



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA.
CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA.



*ORTOPEDIA PRE-QUIRÚRGICA EN NIÑOS CON LABIO Y
PALADAR HENDIDO.*

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

IYARI YAMANILIZTLI LÓPEZ NIÑO

DIRECTOR DE TESIS:

CD. LAURA ELENA PÉREZ FLORES

Cd.Mx.

ABRIL 2016.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS.

Nunca es fácil encontrar las palabras para agradecerles a las personas que me han apoyado a lo largo de este camino, o más bien nunca me di el tiempo de hacerlo, simplemente creemos que es una de sus funciones, por así llamarlo, sin embargo nunca es demasiado tarde para dar las gracias por tanto...

Gracias a ustedes Paco y Ena, mis padres, que nunca dejaron de apoyarme.

A ti Paco, porque siempre encontraste la forma de apoyarme, por escucharme y llamarme la atención cuando era necesario, por confiar en mí y llevarme tan lejos a las clínicas, es difícil encontrar las palabras para agradecerte por tanto que me has dado, gracias por ser como fuiste conmigo, gracias por ser mi Paco... mi Papá!!.

A ti mamá, por que definitivamente sin tu apoyo no me hubiera formado como la persona que soy, porque siempre tuviste un buen consejo, o un buen regaño, porque tus palabras siempre me hacían reflexionar demás, jaja. Gracias má por tu apoyo, gracias porque a pesar de no ser una mamá "normal", eres la mejor Mamá!!.

Janin, hermana, hay tanto que agradecerte, las pláticas, las desveladas, tu complicidad, mi desorden, tu tolerancia, eres una hermana rara, pero sin duda alguna mi mejor hermana, gracias por ser como eres conmigo, te admiro y mucho, gracias por tus consejos, por ser una de mis motivaciones y ejemplos a seguir, hay mucho que decir, sin embargo... gracias por ser parte de mi vida.

Itzcoatl, mi brothercito, hermano, gracias por tu apoyo en mi formación como Odontóloga, por ser mi conejillo de indias, no es fácil atenderte pero no nos fue tan mal, gracias por ser la alegría de mi vida, porque siempre sabes cómo hacerme sonreír, aun cuando este enojada o triste, gracias por tus consejos y por escucharme, gracias por ser como eres te quiero muchísimo hermano, nunca dejes de encontrarle el lado gracioso a la vida.

Adrián, gracias por tu amistad, tu cariño, tu amor, pero sobre todo gracias por todo el apoyo que me brindaste en este proceso, por siempre dar un poco más, gracias por desvelarte conmigo y ser parte de esto, gracias por motivarme, por no dejarme vencer y decir "ya falta poco", por preocuparte y ocuparte, no encuentro las palabras que demuestren lo agradecida que estoy por todo el apoyo... gracias por TODO!.

A mi familia en general porque a su manera cada uno me brindó su apoyo, gracias familia López y Niño.

A todos mis amigos que sin duda alguna fueron parte importante de la carrera, gracias por las alegrías, el apoyo, las risas, las preocupaciones y todo lo vivido durante estos años, gracias a ustedes: Ale, Luz, Vero, Faby, Marco, Isa, Román, Adriana, Fer, Gabriel, Diego, Víctor, pero sobre todo a tí Julio, que siempre tuviste palabras alentadoras, que nunca dejaste que me diera por vencida y desde un principio me dijiste que era cosa de paciencia y perseverancia, gracias amigo por el apoyo brindado durante todo este tiempo, GRACIAS amigos por las experiencias vividas!!

Y por último pero no menos importante a mis profesores por sus consejos y paciencia en esto de ser docentes, pero en especial a la C.D. Laura Elena Pérez Flores, mi directora de tesis, por ser excelente profesora y ser humano, gracias Doctora por aceptar ser parte de esto, por su apoyo, por siempre estar para los alumnos y por esa forma tan especial de enseñarnos, por su paciencia y por motivarme a hacer siempre más.

ÍNDICE.

| | Pág. |
|--|------|
| I. Introducción. | 2 |
| II. Objetivos | 3 |
| III. Material y métodos | 3 |
| IV. Desarrollo del tema | 4 |
| 4.1 Antecedentes. | 4 |
| 4.2 Epidemiología | 6 |
| 4.3 Crecimiento maxilofacial. | 7 |
| 4.4 Desarrollo del esqueleto craneofacial. | 10 |
| 4.5 Teorías del crecimiento craneofacial. | 13 |
| 4.6 Descripción de la malformación. | 16 |
| 4.7 Embriogénesis de la fisura. | 18 |
| 4.8 Etiología. | 20 |
| 4.9 Fisiopatología. | 21 |
| 4.10 Clasificación de las fisuras. | 22 |
| 4.11 Anatomía del labio superior y paladar primario con fisura. | 24 |
| 4.12 Tratamiento ortopédico pre-quirúrgico. | 27 |
| 4.12.1 Conformador nasal. | 30 |
| 4.12.2 Placa obturadora. | 31 |
| 4.12.3 Expansor palatino | 32 |
| 4.13 Manejo quirúrgico. | 33 |
| 4.14 Aparatología pre-quirúrgica para estimular el crecimiento y remodelación ósea | 35 |
| V. Planteamiento del problema. | 37 |
| VI. Justificación. | 37 |
| VII. Resultados | 38 |
| VIII. Conclusiones | 39 |
| IX. Referencias Bibliografías. | 40 |

I. Introducción.

La fisura labiopalatina es una de las alteraciones más frecuentes de cabeza y cuello, es una malformación genética que se produce entre la sexta y la décima semana de vida intrauterina, debido a la falta de unión de los procesos faciales (labio superior, reborde alveolar, el paladar duro y el paladar blando) durante la formación de la premaxila y el labio, pudiendo ser la fisura unilateral o bilateral.

Los pacientes con esta alteración en el área labial y dentoalveolar presentan graves problemas anatomo-funcionales, principalmente de succión, deglución, respiración, fono-articulación y oclusión, además de alteraciones dentarias tanto en dentición temporal como en permanente.

Por ello el tratamiento de estos pacientes requiere de un equipo multidisciplinario de profesionales especializados. El odontólogo interviene desde el comienzo del tratamiento de los bebés con fisura labiopalatina, con la aplicación de la ortopedia pre-quirúrgica como parte del tratamiento integral.

La ortopedia pre-quirúrgica es un tratamiento que consiste en el uso de aparatos que permiten la estimulación y remodelación ósea y de tejido mucoso de los segmentos nasales, alveolares y palatinos fisurados, disminuyendo las secuelas de labio y paladar hendido, obteniendo resultados más estéticos a la hora de realizar la cirugía.

Es de suma importancia mencionar que el tratamiento con ortopedia debe continuar después de la cirugía de cierre palatino, labial y nasal, hasta terminar la etapa de desarrollo y crecimiento óseo, ya que esto puede modificar la remodelación de este y fracase el tratamiento pre-quirúrgico.

El presente trabajo consiste en hacer una investigación documental que determine las ventajas del tratamiento ortopédico pre-quirúrgico para lograr un mayor éxito en el cierre de las hendiduras labiales y palatinas, unilaterales y bilaterales, con menores repercusiones funcionales y estéticas, beneficiando de esta manera al paciente para reducir el número de intervenciones quirúrgicas, secuelas estéticas, de fonación y dentales.

II. Objetivos.

- ✚ Describir los beneficios del tratamiento temprano con ortopedia pre-quirúrgica en pacientes con labio y paladar hendido unilateral y bilateral.
- ✚ Identificar la reducción de las secuelas de labio y paladar hendido unilateral y bilateral utilizando la ortopedia pre-quirúrgica **como auxiliar en la remodelación ósea y de tejido mucoso.**

III. Material y Métodos.

Búsqueda de información en libros, artículos y revistas científicas.

www.google.com

www.medigraphyc.com.mx

Libros de Embriología, Crecimiento Maxilofacial, Desarrollo de la cara, Remodelación Ósea, Principios de Ortopedia maxilofacial.

Se define el tema de investigación y se inicia la búsqueda de información.

Revisión en libros de embriología para conocer el proceso de formación y desarrollo de la cara, de donde se deriva y en qué semana ocurre la alteración facial y las posibles causas.

Posteriormente se busca información más específica acerca de la malformación facial, así como causas, teorías y tratamientos. Revisión de la literatura sobre ortopedia pre-quirúrgica, aparatología, funciones y beneficios.

IV. Desarrollo del Tema.

4.1. Antecedentes.

El tratamiento multidisciplinario del labio y paladar hendido (LPH) requiere de atención especializada variada que se otorga mediante la conformación de equipos de salud que estudian y tratan integralmente a los pacientes afectados con esta alteración. Este concepto de tratamiento integral, se inició en nuestro país hace 60 años (1954), en el Hospital General de la SSA, por Fernando Ortiz Monasterio, Alfonso Serrano Rebeil, Severino Tarascano Camino y Ernestina Martínez.

Muchos conceptos han evolucionado o cambiado desde entonces, por lo que ahora el tratamiento de los pacientes con esta malformación facial, ya no se enfoca sólo en cerrar un defecto, sino a tratar las secuelas por medio de la multidisciplinaria y no sólo a través de la cirugía. Tanto la rehabilitación fonológica, la ortopedia dentofacial o la ortodoncia y la propia cirugía han llegado a un gran desarrollo, lo que nos permite en la actualidad llevar a los pacientes a una mejor estética facial y evitar desfavorables secuelas del labio y paladar hendido¹.

El labio y paladar hendido es una alteración que se produce durante el desarrollo embriológico, se caracteriza por la falta de fusión de los procesos faciales; frontonasal medial con el proceso maxilar, esta alteración se presenta cerca de la sexta semana de vida intrauterina².

La fisura labial, término actualmente utilizado como sinónimo de labio leporino, es una malformación congénita caracterizada por fisura del labio superior, que puede o no comprometer al paladar secundario denominándose entonces fisura labiopalatina, pudiendo ser la fisura labial tanto unilateral como bilateral y la palatina, medial³.

En los pacientes con este tipo de malformación es prioritario valorar el crecimiento y desarrollo de las estructuras, y conocer la relación oclusal de ambas arcadas, así como los padecimientos dentales que se pueden presentar, tales como hipoplasia del esmalte, ausencia de órganos dentarios, erupción ectópica o vía

eruptiva anormal y retraso en la erupción. Se debe vigilar la erupción dental así como valorar el posible inicio de tratamiento temprano de ortopedia, odontopediatría u ortodoncia, en caso de ser necesario⁴.

En el año 170 d.C. Galeno menciona la fisura labial como cobolomata. Del imperio Inca de Perú, existen esculturas en cerámica con fisuras labiales que datan de los años 200 a 400 d.C. En México, donde existe marcadamente la cultura precolombina, se hace notar la importancia a la interpretación mágico-religiosa de las fisuras faciales y destacan los escritos en los primeros años de la conquista. Entre los aztecas, estos sujetos con labio y/o paladar hendido eran considerados como algo especial y respetados o temidos⁵.

El primer diseño de una prótesis para mejorar la fonación de un paciente con fisura y paladar hendido fue elaborado por Amathus Lucitanus en 1511, ésta ha sido transformada desde una sencilla tapa de plástico, a una ayuda fisiológica en la producción de un habla normal, el progreso logrado se debió a la contribución de muchos científicos incluyendo a Ambroise Paré (1531) quien señaló los principios generales del tratamiento en 1572, en Paris en su “Cinq Livres de Chirurgie” hace mención de los obturadores para paladar hendido. Para 1686 Hoffman habla sobre el uso de una gorra en la cabeza con los brazos extendidos al frente, para retraer la premaxila y reducir la grieta⁶.

En 1880, Kingsley reportó el tratamiento de pacientes con LPH, pero fue hasta después de la segunda guerra mundial que se consolidó en Europa la escuela de la ortopedia funcional de los maxilares bajo los principios descritos por Roux, referentes a la adaptación funcional, dando inicio a un sinnúmero de aparatos remodeladores del crecimiento facial⁷.

Para 1950, en la ciudad de Londres, el especialista en prótesis MC Neil, considerado como fundador de la ortopedia maxilar pre-quirúrgica en pacientes con labio y paladar hendido; habló sobre los principios de la ortopedia maxilar precoz, y en 1954 su método se consideró una técnica.

En 1961 Matsuo habla sobre la plasticidad en el cartílago nasal, y aplicó el uso del stent en forma de tubos de silicona, que cubría el suelo nasal, el cual no se le

podía aplicar fuerza para activación, y los recomendaba antes y después de la cirugía.

Para los años 70, Enlow, publica sus trabajos de crecimiento y desarrollo facial por el principio de partes y contrapartes. Estos principios, en el caso de las fisuras bilaterales, dieron origen al primer tratamiento ortopédico pre-quirúrgico reconocido, con los intentos de retroposición de la premaxila inducidos por fuerzas provenientes de un resorte de tracción adaptado a un gorro, o por medio de un aparato denominado bigotera (figuras 1 y 2), que seguía los principios del arco extraoral, donde el fin pretendido era llevar a la premaxila a una posición posterior hasta hacer contacto con los segmentos laterales, o mejor dicho incrustada entre ellos⁷.



Figuras: 1 y 2 Primer tratamiento ortopédico pre-quirúrgico propuesto por Enlow.

Fuente: Enlow D. Crecimiento Maxilofacial. Tercera edición 1992.

Para 1989 las técnicas mencionadas de la ortopedia maxilar pre-quirúrgica, se practicaban a nivel mundial como tratamiento post- operatorio y fue hasta 1991 que este tratamiento se empezó a practicar como pre-operatorio⁶.

4.2. Epidemiología.

En México el labio y paladar hendido, ocupa el primer lugar en malformaciones congénitas, reportando 1.39 casos por cada 1,000 nacidos vivos registrados, es decir un caso por cada 740 nacidos vivos, lo que representa en México 3,521 casos nuevos al año; cifra considerada como incidencia anual de labio paladar hendido a nivel nacional⁶.

Como promedio la frecuencia de las malformaciones congénitas “mayores” presentes al nacimiento, es aproximadamente el 3% si consideramos sólo a recién nacidos vivos.

Se ha planteado que la incidencia global de hendiduras maxilofaciales está comprendida entre 1:500 y 1:700 nacimientos, aunque en los últimos años a causa del control de la natalidad y del asesoramiento genético, la incidencia de estas hendiduras ha disminuido.

Más del 50% son fisuras combinadas del labio y el paladar, y aproximadamente la cuarta parte de ellos es bilateral.

De los pacientes que padecen labio y paladar hendido en el 25% de los casos, se conoce la causa. En el 75% de los casos la causa es multifactorial y en el 20-25% de los casos existe algún antecedente familiar⁸.

Se ha comprobado que las fisuras de labios son más frecuentes en los varones, mientras que las fisuras aisladas del paladar son más comunes en las mujeres, el compromiso del labio fisurado es más frecuente del lado izquierdo que el derecho⁹.

4.3. Crecimiento maxilofacial.

El crecimiento y desarrollo faciales son procesos morfogénicos encaminados hacia un estado de equilibrio funcional y estructural entre todas las múltiples partes regionales del tejido duro y blando en crecimiento y cambio.

El conocimiento del desarrollo del cráneo y el esqueleto facial, es un proceso complejo y esencial para un buen tratamiento integral odontológico en la atención del paciente con labio y/o paladar hendido. El completo desarrollo del cráneo representa la suma de sus partes por separado, en el cual el crecimiento es altamente diferenciado y ocurre en diferentes rangos y direcciones¹⁰.

Los huesos crecen por agregación de tejido óseo nuevo en un lado de la corteza ósea y mediante su eliminación en el otro. La superficie dirigida en el sentido del crecimiento progresivo muestra deposición de hueso nuevo; el área opuesta sufre resorción.

El crecimiento y osificación craneofacial ocurre por crecimiento y osificación de modelos de cartílago hialino; por la transformación del tejido conectivo mesenquimatoso y aposición ósea y por aparición, osificación y crecimiento de cartílagos secundarios¹¹.

El tejido óseo se considera un tejido conectivo especializado que se caracteriza por su rigidez y gran resistencia tanto a la tracción como a la compresión, existiendo dos tipos de hueso: compacto y esponjoso. Además, el tejido óseo está constituido por cuatro componentes microestructurales: células, matriz orgánica, matriz inorgánica y factores solubles de señal integrados dentro de éste¹².

En el crecimiento del cráneo participan tres entidades provenientes embriológicamente de las células de la cresta neural y tejido mesodérmico paraxial, es decir, el neurocráneo, la cara y el aparato masticatorio. El neurocráneo comprende la bóveda craneal y la base de cráneo. La bóveda craneal o desmocráneo cubre el encéfalo y proviene de hueso formado intramembranosamente¹¹.

El crecimiento y desarrollo de los elementos que componen el aparato masticatorio van asociados íntimamente con el crecimiento craneofacial, el cual, está directamente relacionado con la formación de los arcos branquiales (figura 3), que están representados por crestas o barras arqueadas, separadas por surcos que aparecen durante la cuarta semana de vida embrionaria en la superficie ventrolateral de la cabeza del embrión¹³.

Conforme toda la cabeza se expande, la membrana que cubre al estomodeo exhibe un ritmo distinto. La lámina delgada pronto se perfora y la faringe se abre hacia el exterior. Todas las estructuras localizadas adelante se convierten en la cara y ésta es la que entonces se desarrolla. El estomodeo embrionario se encuentra casi donde se ubicarán las amígdalas en el adulto, a cierta profundidad de la cara.

El primer arco faríngeo da origen a los tejidos que finalmente se convierten en la mandíbula y sus músculos; en consecuencia, se denomina arco mandibular. A partir de él se desarrolla un brote que se convierte en la protuberancia maxilar; se trata del anclaje (construcción) para una parte del arco superior, que pronto

comienza a formarse, produce dos pares de protuberancias mandibulares y maxilares de tamaño considerable. Por debajo de la frente se localiza un par de protuberancias con forma de U, los primordios nasales¹⁴.

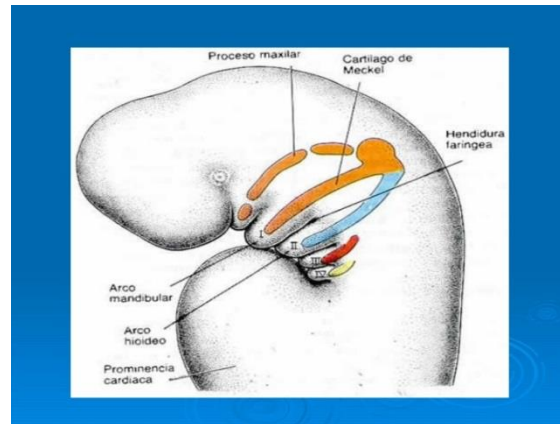


Figura 3: Arcos branquiales.

Fuente: <http://es.slideshare.net/frgarzon/arcos-branquiales>.

Cuando el desarrollo es normal, el primer arco branquial se bifurca dando origen a los procesos maxilar y mandibular que, conjuntamente con el proceso frontonasal contribuyen para la formación de la boca propiamente dicha, labios, carrillos y fosas nasales. De esta manera, en un embrión de cuatro semanas, el estomodeo o boca primitiva de origen ectodérmico, está limitado superiormente por el proceso frontonasal, lateralmente, por los procesos maxilares; inferiormente, por el proceso mandibular, y; al fondo, por la membrana bucofaríngea. La región del paladar se origina, en su mayor extensión, por la proliferación de los procesos maxilares, excepto en la región anterior formada a expensas del proceso nasal medial y que se constituye en la premaxila. Ésta alojará a futuro a los cuatro incisivos superiores. El septo nasal surge como expansión caudal de la eminencia frontal, la cual se funde posteriormente a los procesos palatinos (figura 4).

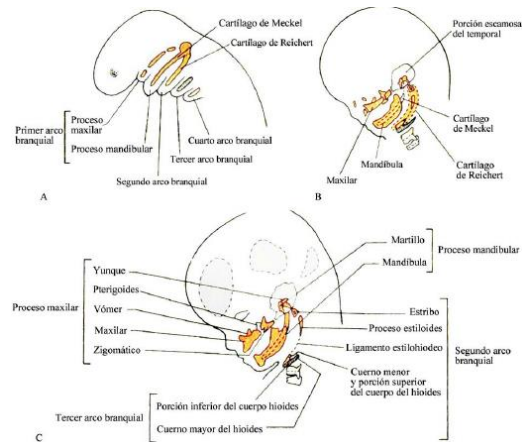


Figura 4: Formación de los procesos palatinos.

Fuente: <http://gsdl.bvs.sld.cu/greenstone/collect/prelicin/index/assoc/HASH0104.dir/fig10.4a.png>

El esqueleto es continuamente remodelado, a través de la vida, por los osteoclastos y osteoblastos. El remodelado interno limita la reabsorción y la formación de hueso a una localización sin cambios en su forma geométrica. Esto lo distingue del remodelado de crecimiento, a veces llamado modelado óseo, que ocurre primariamente durante el desarrollo y crecimiento del esqueleto e involucra la mayor parte de las superficies óseas¹⁵.

Los osteoclastos desaparecen, tanto por migración como por apoptosis; los osteoblastos se congregan en la parte superior de la cavidad reabsortiva y forman tejido osteoide, el cual comienza a remineralizarse después de 13 días. Los osteoblastos continúan sintetizando y mineralizando hasta que la cavidad está llena¹⁶.

4.4. Desarrollo del esqueleto craneofacial.

El primer signo de desarrollo esquelético en la región de la cabeza es un incremento en la densidad del mesénquima, en el segundo mes de vida intrauterina, que va diferenciándose en el cartílago hialino del condrocraqueo. Este cartílago está localizado principalmente en la parte anterior de la base de cráneo. El crecimiento y la osificación craneofacial ocurren por crecimiento y osificación de modelos de cartílago hialino; por la transformación de tejido conectivo

mesenquimatoso y aposición ósea y por aparición, osificación y crecimiento de cartílagos secundarios.

Las áreas de osificación endocondral se fusionan en unidades morfológicas y antes de formar huesos anatómicos individuales dejan remanentes de condrocraqueo que persisten como articulaciones cartilaginosas llamadas sincondrosis. El crecimiento óseo y su adaptación pueden darse como resultado de una separación continua de los huesos en las sincondrosis y las suturas, provocado por estímulos externos¹⁷.

El remodelado sirve para mantener las formas y proporciones de los huesos durante el periodo de crecimiento. En la medida que ocurren aposiciones óseas, el hueso puede migrar en relación a una estructura fija. Como regla general, la superficie sobre la que ocurre el crecimiento es aposicional mientras que la opuesta es reabsortiva, la actividad aposicional normalmente excede la reabsorción durante el periodo de crecimiento, de forma que el hueso se hace más grueso.

La diferenciación de la cara humana ocurre durante la vida prenatal, específicamente entre la 5ta y la 7ma semanas después de la fertilización.

En la cuarta semana después de la concepción, la futura cara y región del cuello, ubicada debajo del procencéfalo del embrión humano se segmenta. Se forman cinco arcos branquiales que aparecen como agrandamientos tubulares redondeados y están ligados por hendiduras y surcos que ayudan a definir cada arco (figura 5).

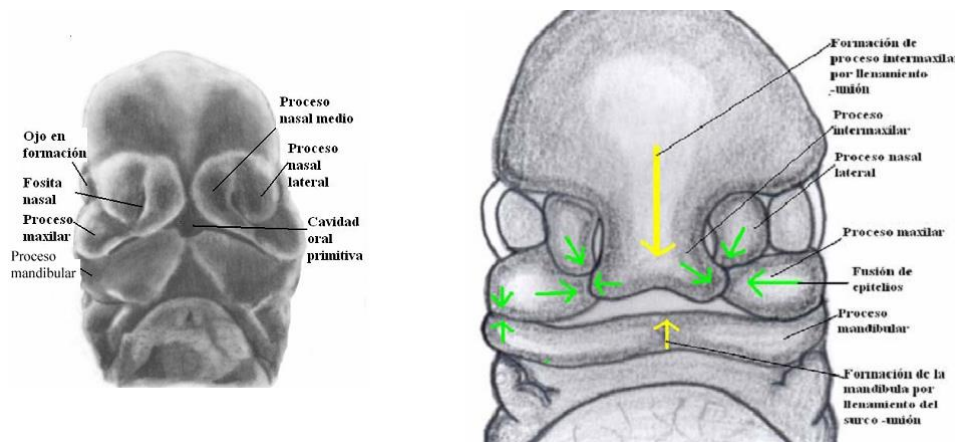


Figura 5: Arcos branquiales.

https://www.researchgate.net/publication/30757615_Fundamentos_para_la

Los procesos nasales mediales y laterales se desarrollan durante la quinta semana debido a una invaginación de los placoides nasales al mismo tiempo que el ectomesénquima circundante se expande. El proceso medial crece caudalmente para unirse con los procesos anteriores y mediales del maxilar en crecimiento, y establecen un techo incompleto de la boca, el paladar primitivo. El proceso nasal medial forma parte central de la nariz y se desarrolla dentro de la parte central del labio superior.

Las maxilas se desarrollan del tejido membranoso lateral del cartílago de la cápsula nasal, al final de la sexta semana de vida fetal, la osificación se produce en todas direcciones. El maxilar propiamente (premaxila, maxila y paladar) es el resultado de un patrón de crecimiento altamente complejo con muchos componentes diferentes (figura 6).

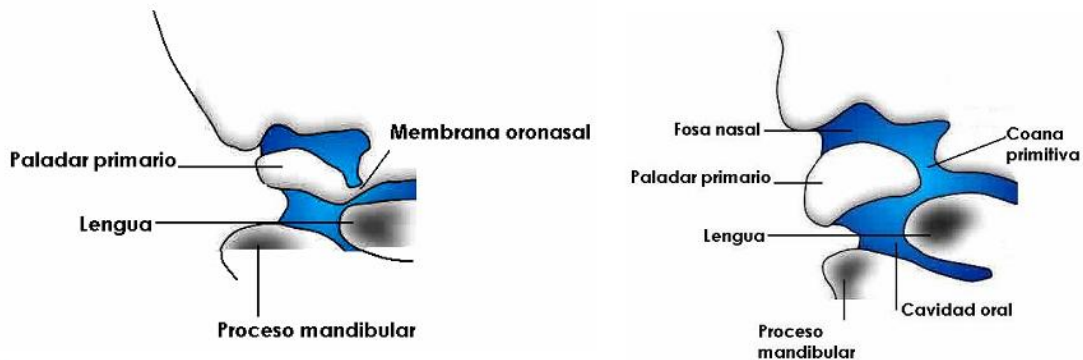


Figura 6. Desarrollo de la cavidad oral.

https://www.researchgate.net/publication/30757615_Fundamentos_para_la_evaluacion_del_crecimiento_desarrollo_y_funcion_craneofacial

En relación con la base craneal, el crecimiento maxilar se produce en sentido antero inferior, aunque con grandes variaciones individuales. El crecimiento anterior es principalmente el resultado del desplazamiento de los cuerpos maxilares. La base alveolar es elongada, creando espacio para los dientes que erupcionan después.

El crecimiento vertical de la cara media en relación con la base craneal anterior es el resultado combinado de la descendencia del maxilar como un todo por desplazamiento y remodelado de las superficies óseas. El desplazamiento del

maxilar, clasificado como descenso sutural del hueso, genera espacio para la expansión de la cavidad nasal y las órbitas.

El piso de la cavidad nasal y el techo del paladar se mueven verticalmente en relación con las órbitas, el crecimiento de los procesos alveolares es rápido durante la erupción dentaria y excede el descenso del techo del paladar tres veces como promedio, acentuando así la curvatura del paladar⁷.

4.5. Teorías del crecimiento Craneofacial.

El crecimiento puede ser definido como un incremento en tamaño por un desarrollo natural, y es consecuencia de la proliferación y diferenciación celular. Los agentes responsables del crecimiento son comúnmente divididos en factores genéticos (originados en el genoma) y medioambientales (usualmente actividades mecánicas y/o funcionales) que actúan externamente.

Los procesos de crecimiento craneofacial postnatal ocurren dentro de cada uno de sus componentes. El control de tal morfogénesis requiere de un mecanismo biológico preciso, regulador para la iniciación y dirección de los mecanismos, patrones y velocidad del crecimiento.

- **Teoría de Weinmann-Sicher.**

El crecimiento facial como un todo es el resultado de una formación genética innata en los tejidos esqueléticos. Sus ideas llegaron a ser llamadas “teoría de la dominancia sutural”.

Consideraba a las suturas, cartílago y periostio responsables de todo crecimiento facial y suponía que todos estaban bajo un fuerte control genético intrínseco.

- **Teoría de James H. Scott.**

Propuso que la separación de los huesos confinada a una sutura puede darse luego de que ocurre el crecimiento de un órgano asociado, tal como el cerebro o el

ojo, o el crecimiento del cartílago de la sincondrosis de la base craneal y el tabique nasal. Afirmó que las porciones cartilaginosas de la cabeza, cápsula nasal, mandíbula y base de cráneo estaban bajo control genético intrínseco, y que continuaban dominando el crecimiento facial posnatal. Enfatizó en forma específica cómo el cartílago del tabique nasal, durante el crecimiento, marcaba el ritmo del crecimiento del maxilar superior. Consideró los sitios cartilaginosos en todo el cráneo, como centros primarios de crecimiento¹⁸.

- **Teoría de la Matriz Funcional (Melvin Moss).**

El origen, crecimiento y mantenimiento del esqueleto dependen casi exclusivamente de la matriz funcional, que comprende tejidos blandos, músculos, nervios, glándulas, dientes y cavidades que llevan a cabo tales funciones, y unidades esqueléticas que consisten en huesos, cartílagos o tendones, los cuales protegen y soportan la matriz. Partes de la matriz funcional pueden tener una influencia directa sobre el hueso a través del periostio, por ejemplo la función muscular en la inserción de los músculos y los dientes en el proceso alveolar, las cuales son referidas como matriz periostal. Este control de la osteogénesis es un proceso local que influye en la modelación y deriva, y es limitado, a cambios en el tamaño y la forma de pequeñas unidades anatómicas.

Melvin Moss refiere que el crecimiento posnatal del tercio medio facial es en parte, una adaptación a la demanda funcional de un incremento en la respiración¹⁸.

Observando la influencia de los músculos sobre la morfología ósea, se pueden identificar tres clases de rasgos morfológicos:

1. Aquellos que nunca aparecen a menos que el músculo esté presente; por ejemplo, la línea temporal y las líneas nucales.
2. Aquellos que son autodiferenciados pero que requieren músculos para persistir; por ejemplo, el proceso angular de la mandíbula.

3. Aquellos que son independientes de la presencia de los músculos con los cuales están asociados; por ejemplo, el hueso cigomático o el cuerpo de la mandíbula.

Denomina a los tejidos asociados matrices funcionales, donde cada componente realiza una actividad, mientras que los tejidos esqueléticos soportan y protegen las matrices funcionales asociadas.

“Cualquier hueso crece por reacción a relaciones funcionales establecidas por la suma de todos los tejidos blandos que trabajan vinculados con ese hueso, el cual no regula el ritmo ni las direcciones de su crecimiento. La matriz funcional del tejido blando es el determinante verdadero que denomina el crecimiento esquelético”¹⁸.

- **Teoría del Servosistema de Petrovic.**

Todos los factores forman un sistema estructurado, un servosistema, en el cual la posición de ajuste oclusal desempeña el papel de comparador periférico; la posición sagital del arco dental superior es la entrada de referencia de cambio constante controlada por la hormona de crecimiento somatotropina (STH) y somatomedina, así como por el crecimiento del cartílago del tabique y por el crecimiento lingual. La posición sagital del arco inferior es, cibernéticamente, la variable controlable. La señal se origina en el comparador periférico del servosistema y produce un incremento en la actividad postural del musculo pterigoideo externo o lateral y algunos otros músculos masticatorios, permitiendo que el arco dental inferior se ajuste a una óptima posición oclusal. El incremento de la actividad muscular induce a una rotación de crecimiento posterior de la mandíbula y secundariamente a un crecimiento suplementario del cóndilo.

A partir de esta conceptualización, analizó el modus operandi de la aparatología ortopédica y funcional y describió por que el cóndilo mandibular puede responder a estímulos mecánicos¹⁰.

4.6. Descripción de la malformación.

Las fisuras labiopalatinas, fisuras palatinas y fisuras labiales se incluyen dentro de las fisuras faciales y son una de las malformaciones congénitas más frecuentes, producidas por una alteración en la fusión de los tejidos que darán origen al labio superior y al paladar durante el desarrollo embrionario¹⁹.

El labio y paladar hendido se presentan con una gran variación, ya sea de forma aislada o combinada con otras anomalías de desarrollo. La alteración en el desarrollo debido a la hendidura ocasiona diferentes cambios en el labio, el reborde alveolar y el paladar que no solo afectan el tejido blando sino también el tejido óseo (figura 7)²⁰.



Figura 7. Labio y paladar hendido unilateral y bilateral.

Fuente: <http://centrodecirugiaoralmaxilofacialeimplantologiadental.com/wp-content/uploads/2015/10/paladar-hendido.png>

Cuando se altera el desarrollo normal, la falta de coalescencia o fusión entre estos procesos dará origen a las malformaciones faciales con profundas influencias en el posicionamiento de los dientes, fusión de tejidos blandos, en la estética facial, en la fonación y en la parte psicológica del paciente¹³.

Las alteraciones encontradas en un labio hendido son a nivel de la base nasal, la cual se encuentra hendida, el septo tiene una inclinación, los huesos nasales tienen una distorsión leve, y el piso nasal está abierto a nivel de piel, músculo y hueso, el cartílago alar lateral del lado de la hendidura se desvía junto con el domo, la punta nasal es jalada por la hendidura, el alar del lado hendido continua oblicuamente con la punta produciendo un efecto desarticulado con ella, el fondo vestibular es acortado, por lo anterior se produce una nariz con un orificio nasal

hendido, con eje horizontal, una punta nasal aplanada, hendidura en el piso nasal, que se extiende al músculo del labio, que afecta la espina nasal, el alar y hay desigualdad en el maxilar (figura 8 y 9).



Figura 8. Labio y paladar hendido unilateral. Figura 9. Labio y paladar hendido bilateral.

Fuente: Directa.

Las fibras del músculo orbicular se colocan a lo largo de la fisura y terminan lateralmente en la base del ala de la nariz y medialmente en la base de la columnela donde se fijan al periostio maxilar²¹.

Desde el aspecto etiopatogénico para que aparezca la malformación se precisa una predisposición de tipo hereditario (causa endógena) unida a una causa exógena. De estas últimas, sólo son valorables aquéllas que hayan incidido en la madre durante el período comprendido entre la cuarta y novena semanas de la vida embrionaria, ya que la fusión normal del paladar primario, incluido el labio, finaliza entre la sexta y la séptima semana¹².

Algunas veces estos defectos se presentan como parte de un síndrome en el cual coexisten otras anormalidades. Muchos pacientes con paladar hendido pueden tener dificultad para comer debido a que la apertura en el labio o en el paladar interfiere con la capacidad de chupar.

Las posibles complicaciones que pueden presentarse a medida que el niño crece pueden ser:

- Dificultades para hablar: el niño tiene voz de tipo nasal o dificultad para producir ciertos sonidos.

- Problemas del oído y la audición: el paladar hendido puede generar la acumulación de líquido detrás de la membrana del tímpano, lo cual puede causar disminución en la audición.
- Pueden surgir problemas dentales cuando al niño le comiencen a salir los dientes²².

4.7. Embriogénesis de la fisura.

Embriológicamente las fisuras se producen por alteración de la migración o fusión de las células mesenquimáticas entre la cuarta y novena semana de vida intrauterina. Este trastorno produce las fisuras a lo largo de las líneas de fusión embrionarias.

La cavidad bucal o estomodeo se origina en la cuarta semana de desarrollo intrauterino, en el lugar de la lámina precordial, entre los dos procesos maxilares y los dos procesos mandibulares (primer arco branquial), y la prominencia frontal. La membrana orofaríngea se rompe gracias a un proceso de apoptosis, antes de que se diferencien completamente los mamelones faciales. A la quinta semana la lengua y el tiroides se originan en la cara ventral de la zona mesobranquial por diferentes proliferaciones mesenquimales del primer, tercer y cuarto arcos branquiales²³.

La formación de la cavidad oral se da con base en la unión de cinco pares de procesos que se fusionan en la porción central de la cara, y son: frontal, nasomedial, nasolateral, maxilar y mandibular; el desarrollo de la cavidad se lleva a cabo entre la cuarta y novena semana de vida intrauterina, la fusión de la porción palatina es ligeramente más tardía ya que se lleva a cabo entre la 7ª y la 12ª semana en el sexo masculino y hasta la 13ª en el sexo femenino, esta fusión inicia en la porción anterior donde se une la premaxila con los procesos palatinos entre sí en la línea media, siendo la última parte hacia el paladar blando y la úvula. Cuando estos procesos no llegan a fusionarse, se presentan las fisuras faciales, la más común se presenta en el labio y paladar, generalmente debido a la falta de

unión entre los procesos nasales medios y laterales con el maxilar y los procesos palatinos entre sí.

La armonía morfológica facial del recién nacido es resultado de una serie compleja de procesos embriológicos que involucran extensas migraciones celulares, interacciones de tejidos, crecimiento celular y diferenciación de ellos. La variación de esta sucesión ordenada de eventos, dará como resultado una alteración o anomalía congénita.

En la formación de la cara y estructuras intraorales asociadas, intervienen células ectomesenquimales derivadas de la cresta neural, estructuras que se diferencian a partir del ectodermo, al mismo tiempo que lo hace el tubo neural.

Durante la cuarta semana de vida intrauterina, aparecen los procesos faciales, consistentes en proliferación localizada de mesénquima que derivan de la cresta neural y que en la región facial se asocian al epitelio ectodérmico para constituir los procesos faciales. De los 28 a 30 días de gestación, el embrión humano es un típico embrión, carece de cara y extremidades; posee una cola y una cavidad buconasal común.

Durante la sexta semana, el mamelón frontonasal se desarrolla rápidamente y proliferan los procesos nasales laterales y medio quedando separados entre sí por las fositas olfatorias.

El proceso nasal medio al unirse a los procesos maxilares va a formar el labio superior.

La fusión de estos procesos recibe en conjunto el nombre de segmento intermaxilar o premaxila, del cual se derivan:

- Dorso de la nariz.
- Componente labial que forma el surco del labio superior o filtrum.
- Componente maxilar, que lleva los cuatro incisivos.
- Componente palatino, o paladar primario de forma triangular que se extiende hasta el agujero palatino anterior.

Los procesos laterales no entran en la formación del labio superior, ellos darán origen al parpado inferior, partes laterales de la nariz y surco nasogeniano.

De tal manera que en la morfogénesis normal se suceden eventos que tienen que ver con:

- Migración celular.
- Proliferación celular y formación de matriz extracelular.
- Horizontalización de los procesos palatinos.
- Ruptura epitelial y posterior fusión de los procesos palatinos.
- Diferenciación de los tejidos.
- Remodelación de surcos que separan a los procesos faciales.

En el caso de que alguno de estos eventos sea interrumpido por alguna causa, el resultado será que se mantienen los procesos separados en distintos niveles²⁴.

4.8. Etiología.

Las fisuras faciales se producen por múltiples causas endógenas y exógenas, muchas veces representan una condición genética, otras dependen de factores nutricionales o infecciosos y otras son de origen multifactorial que actúan sincrónicamente⁶.

Numerosos estudios sugieren que la genética tiene un papel primordial en la aparición del proceso. Clínicamente cuando el defecto de cierre orofacial aparece con otras malformaciones dentro de patrones reconocibles se clasifica como defecto de cierre sindrómico. Si aparece como un hecho aislado o si no es posible identificar el síndrome se denomina defecto de cierre no sindrómico²⁵.

En su aparición desempeñan un papel importante los factores genéticos y ambientales, entre los factores ambientales tenemos la falta de una buena alimentación de la madre, alteraciones hormonales, tóxicos como el alcohol y tabaco consumidos en el primer trimestre de gestación⁶.

Durante el desarrollo y crecimiento prenatal de un individuo, ocurren una sucesión de eventos morfológicos, fisiológicos y bioquímicos altamente integrados y

coordinados. Cualquier interrupción o modificación de este patrón puede dar origen a las malformaciones congénitas¹⁸.

4.9. Fisiopatología.

Los procesos maxilares y mandibulares son derivados del primer arco branquial. El labio superior y la nariz, se formarán a partir de la eminencia frontonasal y los procesos maxilares del primer arco branquial debido al desplazamiento y fusión de estos.

La falla en la fusión entre el proceso frontonasal y los procesos maxilares, es lo que origina la fisura labial. La migración de mesodermo a esta zona de fusión es un evento indispensable y la falla de ésta es la determinante en el origen de la fisura²⁶.

Un cambio importante sucede en el embrión durante la séptima semana de vida intrauterina, cuando la arteria estapedial se ocluye y se separa de la arteria carótida interna, la cual por consiguiente descontinúa su aporte sanguíneo a la cara y a los tejidos del paladar. Muchas de esas ramas terminales se fusionan con los vasos periféricos de la arteria carótida externa, ocurre durante la sexta semana, periodo muy importante para un rápido crecimiento por expansión y fusión de los procesos faciales. Los vasos comienzan a degenerarse de un lado y rápidamente se expanden en un segundo sitio. Si el tiempo de este deslizamiento no es preciso, habrá un periodo donde la cara es privada de oxígeno y nutrición producida por el aporte sanguíneo. Dado que el labio y el paladar experimentan sus máximos cambios de desarrollo durante la séptima semana, puede resultar que en una deficiencia de oxígeno y nutrición produzca una fisura labial, fisura palatina, o ambos.

El labio superior es derivado de los procesos nasal y maxilar. La falla en la fusión de estos procesos se da sobre uno o ambos lados, constituyendo el labio hendido unilateral o bilateral.

El labio hendido puede ocurrir con un amplio rango de severidad, desde una pequeña escotadura en uno de los lados del labio hasta la forma más severa, la

hendidura del labio y alveolo bilateral que separa el filtrum del labio superior y el paladar primario del resto del arco maxilar.

Cuando la hendidura labial (unilateral o bilateral) se continúa más allá del agujero incisivo a través de la sutura palatina se conforma lo que se denomina labio y paladar hendido.

El paladar primario forma parte premaxilar de las maxilas, solo representa una pequeña parte del paladar duro del adulto es decir, anterior a la fosa incisiva. La fisura del paladar primario aparece allí donde ha fallado la fusión entre el proceso nasomediano y el proceso maxilar, ocurre si no desaparecen las membranas epiteliales que separan estos procesos y que tendrían que desaparecer atravesadas por mesodermo. El periodo crítico para que se produzca esta fisura se encuentra entre la cuarta y la sexta semana de vida intrauterina.

El paladar secundario es el primordio de las partes dura y blanda del paladar que se extiende hacia atrás desde la fosa incisiva. La fisura del paladar secundario ocurre cuando no se fusionan las crestas palatinas, que se originan de los procesos maxilares y el periodo crítico para que se produzca esta fisura se encuentra entre la séptima y la décima semana de vida intrauterina²³.

4.10. CLASIFICACION DE LAS FISURAS.

Dada la enorme variedad que pueden presentar las fisuras labiopalatinas, muchos autores, a través del tiempo, han propuesto diferentes sistemas de clasificación basándose en criterios diversos: embriológico, anatómico, odontológico, quirúrgico¹⁹.

La clasificación de las fisuras se hace de acuerdo a las estructuras comprometidas: labio, encía, paladar óseo, velo. Se define también si es unilateral completa, incompleta o micro forma, igual definición aplica a las bilaterales. Las cuales pueden ser simétricas o asimétricas.

Las más utilizadas son:

Veau (1931) donde clasifica el labio leporino o queilosquisis de la siguiente forma:

- Clase I: pequeña muesca en el borde rojo del labio, sin afectar a toda su extensión.
- Clase II: muesca o escotadura unilateral en el borde rojo del labio que afecta a toda su extensión, pero que no llega al suelo de la nariz.
- Clase III: hendidura unilateral en el borde rojo del labio que se extiende hasta afectar el suelo de la nariz.
- Clase IV: cualquier hendidura bilateral del labio, tanto una muesca incompleta como si se trata de una hendidura completa.

Así mismo, clasificó el paladar hendido en cuatro clases:

- Clase I: sólo afecta el paladar blando.
- Clase II: afecta paladar blando y duro, pero no el proceso alveolar.
- Clase III: afecta paladar blando y duro además del proceso alveolar de un lado del área premaxilar.
- Clase IV: afecta paladar blando y duro además de ambos lados del área premaxilar.

Por otra parte, Millard y Byrd (1976) describen cuatro tipos de labio leporino: cicatricial, unilateral, bilateral y central; pudiendo ser sus formas unilateral y bilateral completo o incompleto. Esta clasificación tiene el inconveniente de basarse solamente en la región labial.

La clasificación de Kernahan y Stark (1971) tiene como alcance adicional un esquema donde se grafica de manera práctica el tipo de fisura y es ampliamente usada. Basada en patrones morfológicos y embriológicos, dicha clasificación considera tres grupos de acuerdo a la localización de la fisura:

- Grupo I: Fisura del paladar primario; es decir, todas las formas y grados de fisura labial y reborde alveolar.
- Grupo II: Fisura en posición posterior al agujero incisivo.

- Grupo III: Fisura de paladar primario y secundario en combinación²³.

4.11. Anatomía del labio superior y paladar primario con fisura.

La anatomía normal del labio superior y paladar así como la distorsión observada en las fisuras labiopalatinas se constituyen en la base de la comprensión de esta patología y su tratamiento (figura 10).

Para entender mejor las características de la fisura labial y palatina es necesario recordar la anatomía normal el labio superior, el paladar primario y secundario.

Los elementos anatómicos más importantes a considerar en la anatomía de superficie de la nariz y el labio normal son los siguientes:

➤ Punta nasal.

En la nariz fisurada unilateral el cartílago alar del lado fisurado se encuentra desplazado según la gravedad de la fisura hasta en 3 ejes, lo cual altera la forma de la punta nasal, haciéndola aplanada y asimétrica (figura 11 y 12).

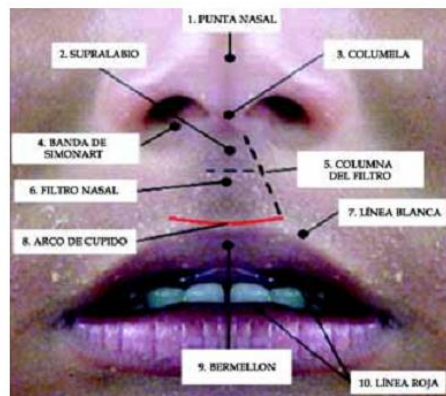


Figura 10. Anatomía del labio

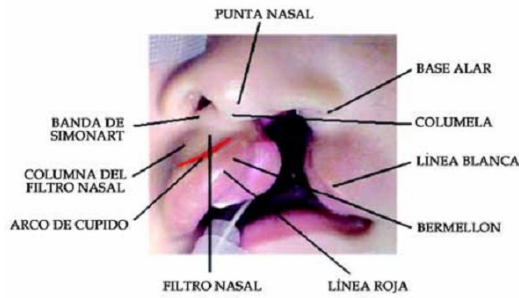


Figura 11. Anatomía del labio fisurado

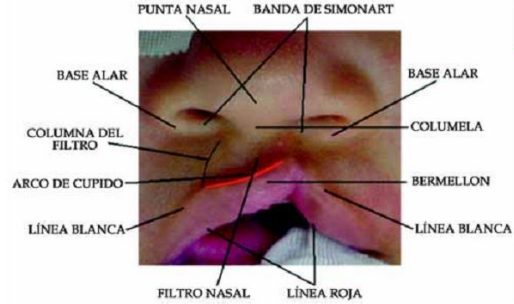


Figura 12.

Fuente: http://www.cmp.org.pe/documentos/librosLibres/tfip/I_Anatomia_y_embriologia.pdf.

En la fisura bilateral, estos cartílagos se hayan desplazados lateralmente de tal forma que la proyección de la punta nasal es casi nula.

➤ Columnela.

En las fisuras unilaterales la columnela se haya acortada y desviada en grado variable hacia el lado fisurado, siguiendo la dirección del cartílago alar distorsionado (figura 9).

En las fisuras bilaterales es más simétrica, aunque su forma es variable pasando de una columnela corta a la inexistencia de ésta (figura 13).

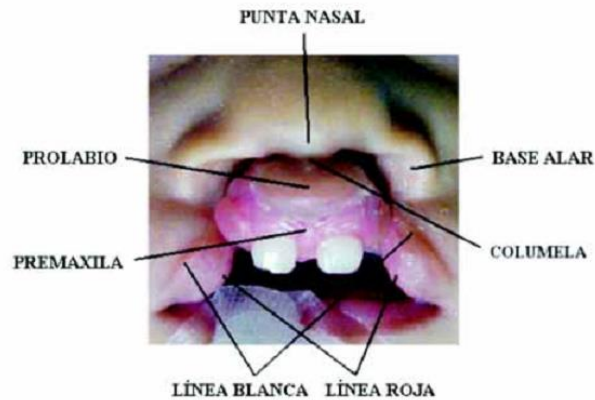


Figura 13. Labio y paladar hendido bilateral.

Fuente: Fuente: http://www.cmp.org.pe/documentos/librosLibres/tfip/I_Anatomia_y_embriologia.pdf.

➤ Banda de Simonart.

En la fisura unilateral y bilateral, la presencia o no de esta banda determina la clasificación de la fisura como completa (ausente) o incompleta (presente)

➤ Columna de filtro.

En las fisuras unilaterales es poco notoria o inexistente y se encuentra acortada y rotada en grado variable en el lado fisurado (figura 9 y 10).

En las fisuras bilaterales no se observa este elemento anatómico a nivel del prolabio, esto debido a que no existe músculo orbicular de los labios a este nivel (figura 11).

La columna del filtro nasal en el lado sano es de mucha importancia pues sirve de modelo para la incisión de rotación del filtro nasal la cual, al ser similar al lado sano, permite obtener un buen resultado estético²².

➤ Filtro nasal.

Esta depresión no se observa en los casos de fisura bilateral, donde el prolabio es aplanado y no tiene las características de un filtro normal debido a la falta de musculatura en esta porción (figura 11).

➤ Línea blanca.

Esta es una línea pálida muy tenue que se extiende en el límite inferior de la porción cutánea del labio, es la denominada línea de unión cutáneo-bermellón, descrita como línea blanca por Millard (figura 9).

Esta debe tomarse en cuenta para el diseño preoperatorio del labio fisurado, de tal forma que se pueda obtener luego un delineado apropiado del labio superior²⁴.

4.12. El tratamiento ortopédico pre-quirúrgico.

La introducción de la ortopedia pre-quirúrgica a mediados del siglo XX parecía ser la solución a todos los problemas que conlleva el tratamiento del niño con labio y paladar hendido, sin embargo hoy por hoy existe una gran diversidad de tratamientos que van desde el uso de dispositivos ortopédicos pasivos (Hortz), activos (Latham), con o sin dispositivos extraorales (Grayson) hasta el rechazo de estos aparatos²⁵.

La ortopedia en estos pacientes se utiliza desde que el niño nace, hasta la pubertad. Se sabe que el cierre del labio con cirugía produce un efecto de modelado y retracción sobre la premaxila, dependiente del grado de tensión del labio y de la relación de los segmentos óseos laterales con la premaxila. En la dentición temporal se encuentran en muchas ocasiones mordidas cruzadas unilaterales o bilaterales, como consecuencia de la acción muscular que constriñe los segmentos desviándolos hacia la línea media para su corrección²⁶.

La ortopedia funcional es una gimnasia para la boca, a través de ésta, se corrigen las anomalías del macizo facial, de las arcadas dentarias, de la deglución y el proceso respiratorio. Es la gran colaboradora en la solución de problemas de voz y habla. La ortopedia maxilar puede corregir anomalías desde el nacimiento, motivo por el cual no se debe esperar hasta la adolescencia para iniciar el tratamiento²⁷.

La ortopedia pre-quirúrgica consiste en el uso de aparatos que permiten la estimulación y remodelación ósea, de tejidos blandos, de los segmentos nasales, alveolares y palatinos fisurados, disminuyendo el tamaño de las fisuras, durante los 3 primeros meses de vida, conformándolo lo más próximo a la anatomía normal antes de la cirugía, los objetivos a cumplir deberán estar encaminados a la corrección de la deformidad nasal, mediante la alineación de los segmentos alveolares y la reducción de la anchura de la fisura para facilitar la queiloplastia; guiar el crecimiento de los segmentos en que se halla dividido el maxilar; mejorar la función lingual evitando la posición de la lengua sobre los procesos palatinos²⁸ (figura 14 y 15).



Figura 14. Impresión para fabricación del obturador.
Fuente: directa.

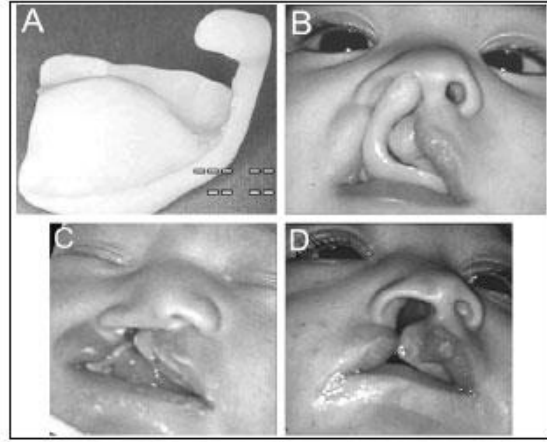


Figura 15. Obturador palatino con modelador nasal.
Fuente: http://www.secipe.org/coldata/upload/revista/2012_25-2_109-112.pdf

Por definición, según la Asociación Argentina de Ortopedia Funcional de los Maxilares (AAOFM) se habla de tratamiento ortopédico cuando se refiere a la corrección de las disgnasias (Hälup 1949, alteraciones de crecimiento y desarrollo dento-maxilo-facial que se manifiestan en el sistema estomatognático como alteraciones morfológicas, funcionales y/o estéticas), por movimientos de los huesos maxilares.

Se pueden distinguir por lo menos dos etapas en el tratamiento ortopédico: 1) el tratamiento ortopédico del lactante y 2) el tratamiento en niños, operados o no, que presenten secuelas.

El tratamiento ortopédico en el paciente con labio y paladar hendido se realiza fundamentalmente a nivel de tres zonas anatómicas: 1) nasal, 2) labial y 3) maxilar.

Nasal.

- Ⓢ Consiste en la colocación de un tubo de plástico o tutor nasal cuya función es la de mejorar la ventilación de la narina colapsada.

Labial.

- ④ Consiste en la colocación de una cinta hipoalergénica cuyas funciones son:
 - Contener el avance de la premaxila, especialmente en los fisurados naso-labiopalatinos bilaterales.
 - Estimular los folículos musculares del orbicular y los músculos antagonistas.
 - Disminuir el impacto psicológico en el entorno del niño.

Maxilar.

- ④ Se tomará una impresión con elastómeros para confeccionar un modelo de yeso, sobre el cual se realizará y se colocará una órtesis obturadora (placa obturadora que se coloca transitoriamente) cuyas funciones son:
 - Permitir una correcta alimentación con pecho o biberón.
 - Mejorar la posición de la lengua evitando que ésta se introduzca en la fisura con lo cual aumentaría su tamaño.
 - Permitir que los procesos palatinos se horizontalicen y confluyan hacia la línea media.
 - Separar la cavidad nasal de la bucal, permitiendo una correcta función respiratoria.
 - Estimular el velo del paladar para que se asegure el cierre posterior evitando así regurgitaciones, aspiraciones de alimentos, rinitis crónica o neumonías aspirativas.
 - Estimular los fragmentos maxilares induciendo la dirección de crecimiento de éstos para evitar o corregir deformaciones óseas²⁹.

La aparatología ortopédica pre-quirúrgica que se utiliza para los pacientes con labio y/o paladar hendido unilateral y bilateral son:

4.12.1. Conformador nasal.

Los conformadores nasales son aditamentos que trabajan la deformidad nasal mediante el concepto de ortopedia funcional con la teoría de Roux, fundamentada y sustentada en la íntima relación entre la forma, estructura y función.

Antes de la queiloplastia los conformadores nasales ayudan a manipular la depresión del ala nasal, mejoran la proyección de la punta nasal y además ayudan a elongar ligeramente la columela en etapas tempranas (figura 16).

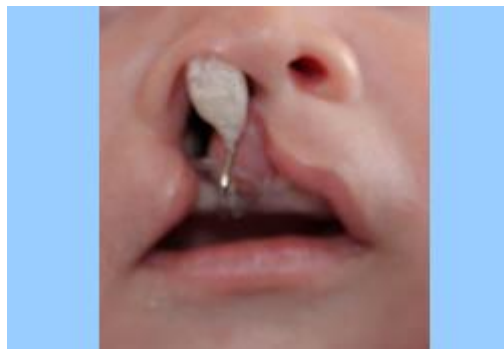


Figura 16. Conformador nasal de silicona.

Fuente: Rosas M. 2012.

Posterior a la rinoplastia primaria los conformadores nasales ayudan a evitar el colapso nasal, evitan la recaída del ala nasal, ayudan a tener vías aéreas más permeables y que no existan adherencias quirúrgicas por las secreciones nasales y por la cicatrización².

Modela y corrige la mala posición del cartílago nasal y la base alar de la nariz, del lado afectado, dando una buena simetría a la nariz; los conformadores nasales pueden ir adheridos en la placa en la parte anterior, o pueden ir de forma individual, algunos son usados de manera pre-quirúrgica mientras que otros de manera post-quirúrgica a la queiloplastia; entre los más conocidos está el modelador naso-alveolar (NAM), el elevador nasal tipo gancho, el distractor nasal elástico, el conformador de resina acrílica, y el conformador nasal⁶ (figura 17).



Figura 17. Conformador nasal (NAM) adherido a la placa obturadora.
Fuente: http://scielo.isciii.es/img/revistas/maxi/v34n4/nota1_f5.jpg

En el Hospital General Dr. Manuel Gea González se utilizó este dispositivo ortopédico en el manejo de la deformidad del ala nasal. Obteniendo como resultados: una proyección a la punta nasal y simetría a las fosas nasales, así como una elongación de la columela con la manipulación de la depresión del ala nasal. En caso de la colocación de conformadores nasales posterior a la rinoplastia primaria ayudan a evitar el colapso y la recaída del ala nasal, permiten tener las vías aéreas más permeables, que no existan adherencias quirúrgicas, así como también ayudan a dar una mejor proyección de la punta nasal².

4.12.2. Placa obturadora.

El obturador palatino es un dispositivo acrílico que se coloca sobre la mucosa gingival del maxilar superior de los recién nacidos para cubrir la fisura entre la boca y la nariz. Pueden ser pasivas o utilizarse en ciertas ocasiones para corregir la conexión entre los segmentos del maxilar antes de la cirugía, resuelve los problemas de alimentación, impide la regurgitación nasal, y permite un mejor crecimiento maxilar antes de la cirugía²⁹ (figura 18 y 19).



Figura 18. Placa Obturadora.

Figura 19

Fuente: Directa.

La función de esta placa es crear un paladar artificial que impide que la lengua se introduzca en la cavidad nasal y separe los segmentos palatinos, eliminando malos hábitos y direccionándola a colocarse en una posición correcta en el paladar, para el lenguaje y correcta deglución⁶.

En el Centro Medico Naval, Lima, Perú, se utilizó un obturador palatino para la correcta alimentación del recién nacido, observando una respuesta inmediata de succión por el lactante al pezón de la madre²⁹.

4.12.3. Expansor palatino.

Este aparato se utiliza con mayor frecuencia en los casos unilaterales. Los inductores de la fuerza son tornillos de expansión en paralelo, o en V. la complejidad del principio radica en los recortes y escalones que se deben realizar a la base acrílica del aparato. Por otro lado, la frecuencia de activación del tornillo es lenta, permitiendo que se efectúe una adecuada remodelación de la base ósea y con ello se evite la importante recidiva que sigue a un procedimiento de expansión. La aplicación correcta del principio de expansión selectiva y de remodelación permite obtener adecuadas formas de arco, al establecerse la dentición primaria, continuando posteriormente con la estimulación constante del crecimiento para preparar la posible futura necesidad de colocar el injerto óseo alveolar que estabilice definitivamente el arco alveolar⁵ (figura 20).

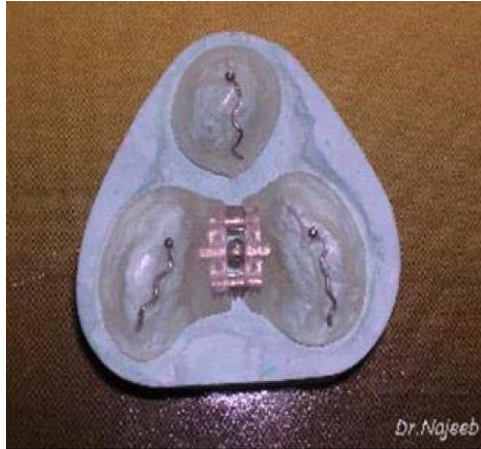


Figura 20. Expansor Palatino.

Fuente: http://www.o-atlas.de/esp/kapitel6_175.php.

La aparatología ortopédica pre-quirúrgica mejorará la calidad de vida del neonato con labio y paladar hendido en el aspecto funcional, social y psicológico, así como la reducción de cirugías secundarias⁶.

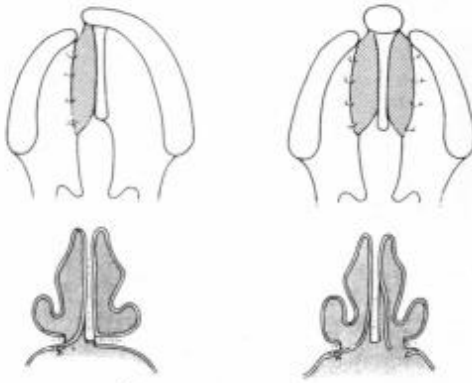
4.13. Manejo quirúrgico.

El tratamiento quirúrgico para el labio y paladar hendido se establece hacia la duodécima semana del nacimiento, aunque algunos autores han reportado tratamientos más tempranos, incluso intrauterinos. Se recomienda efectuar el tratamiento quirúrgico del paladar a partir de los 18 meses de vida³¹.

El tiempo quirúrgico óptimo está basado en una regla llamada de diez, peso de diez libras, hemoglobina de diez gramos y edad de diez semanas¹⁶.

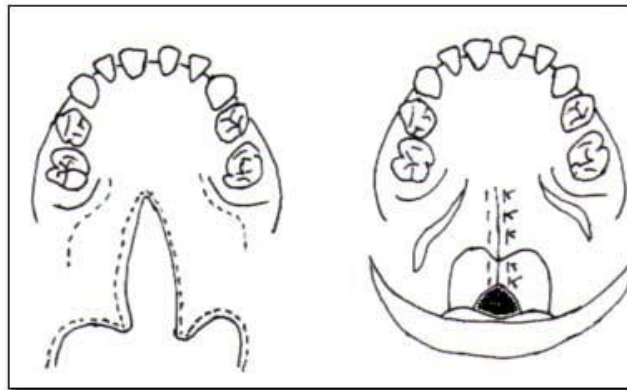
Existen muchas técnicas quirúrgicas, entre ellas:

- ✓ Colgajo Vomeriano: que repara el paladar anterior, especialmente en las clases IV de Veau. Esta cirugía disminuye también la frecuencia de fístulas que en ocasiones son difíciles de reparar por medios quirúrgicos o protésicos (figura 21).



Colgajo Vomeriano. Figura 21.

- ✓ Faringoplastía: puede evitar en algunos casos, la aplicación de prótesis que contengan bulbos retrofaríngeos, su objetivo es elongar hacia atrás y arriba el velo del paladar, procurando un acercamiento que facilite la articulación de fonemas (figura 22).



Faringoplastia. Figura 22.

Fuente: Pérez A, Pérez M, Gutiérrez D. 2007.

- ✓ Aplicación de injertos óseos: principalmente en las fisuras que involucran los procesos alveolares. Esto le da posibilidad de insertar implantes óseos integrados que serán pilares importantes en los tratamientos protésicos.
- ✓ Vestibuloplastias: permiten elongar el labio superior y hacer posible que este elemento cubra los incisivos superiores, evitando retracciones cicatrizales que no ayudan a la rehabilitación fonética³¹.

En 1979, se publicó un estudio de tratamiento integral del paladar hendido primario en el Hospital General de México donde se realiza el primer tiempo quirúrgico a los tres meses de edad, realizando colgajo Vomeriano para cierre de piso nasal, queiloplastía y plastía de punta nasal, se realizó colgajo Vomeriano para disminuir la frecuencia de fístulas oronasales, que disminuyeron de 74% a un 18.75%, y para convertir una fisura palatina completa en una incompleta, mencionando que el colgajo ocasiona colapso transversal del paladar primario lo que se corrige con tratamiento ortopédico.

Desde 1994 se realiza una nueva técnica para el cierre del piso nasal con bases anatómicas, utilizando sólo la mucosa nasal lateral hasta liberarla lo necesario de su inserción del maxilar y del lado medial. Así mismo, la mucosa nasal incide en la base del septum, con la que se busca abolir por completo las fístulas oronasales residuales. El vómer no se debe utilizar para el cierre del piso nasal y así, disminuir las cirugías secundarias para corrección de fístulas nasovestibulares o deformidades nasales²³.

4.14. Aparatología pre-quirúrgica para estimular el crecimiento óseo.

✚ En el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”, se utilizó la placa obturadora-estimuladora y modelador nasal en la aproximación de los segmentos maxilares y nasales del labio y paladar hendido, para conocer el grado de efectividad. Obteniendo como resultados que:

La placa obturadora-estimuladora benefició en la alimentación, redirigió, alineó y estimuló el crecimiento de desarrollo de los procesos maxilares, nasal y alveolar antes de la cirugía; así como la disminución del tamaño de la fisura del componente palatino primario con 4.59 mm y el componente palatino secundario con 2.32 mm ayudando al desarrollo.

El modelador nasal tipo gancho benefició a la disminución de 0.24 mm del componente nasal al mes, y modeló el cartílago nasal y la base alar de la nariz, obteniéndose una buena simetría de la nariz.

Los estudios realizados, sugieren que la expectativa de tiempo del tratamiento con ortopedia pre-quirúrgica es de cinco a 12 meses, y que con la combinación de la placa obturadora-estimuladora y modelador nasal, en los primeros tres meses de vida ofrece grandes beneficios alineando los segmentos maxilares, así como también la nariz, facilitando la cirugía y devolviendo la función y un crecimiento normal al paciente⁶.

✚ Se han observado múltiples alteraciones de crecimiento y desarrollo del maxilar en el paciente con labio y paladar fisurado que es intervenido quirúrgicamente de manera precoz o con técnicas deficientes sin la previa utilización de ortopedia funcional pre-quirúrgica.

En 30 niños recién nacidos que ingresaron a la clínica de labio y paladar hendido “Fernando Ortiz Monasterio” en la ciudad de Celaya, se utilizaron placas de estimulación osteogénica como aparatos ortopédicos y se evaluó el crecimiento del maxilar y la disminución de la fisura. La evolución de 20 de ellos, fue excelente, observando que el crecimiento de los procesos palatinos fue más uniforme corrigiendo las asimetrías del arco palatino, unión del reborde alveolar y disminución de la apertura de la fisura del paladar posterior. De los niños restantes no se obtuvieron buenos resultados debido a que no usaron la placa en la forma adecuada, no acudieron a sus citas o hubo falta de cooperación de los padres.

El procedimiento quirúrgico fue más satisfactorio ya que la tensión muscular era menor y los resultados postoperatorios fueron bastante satisfactorios; por otro lado se disminuyó el riesgo de presentar mordidas cruzadas y aumentaron la posibilidad de que el canino pueda erupcionar al tener hueso ya que el crecimiento y desarrollo se están estimulando constantemente con la placa²⁷.

✚ Se realizó un estudio en el servicio de odontopediatría del Hospital Infantil Clínica Noel con 4 pacientes que presentaron labio y paladar hendido, a los cuales se les colocó un dispositivo ortopédico intraoral dinámico. El resultado obtenido fue una retracción premaxilar, reduciendo la distancia entre ésta y los segmentos maxilares laterales. Con relación a la funcionalidad del dispositivo en el plano transversal se encontró que era posible desplazar los segmentos

laterales colapsados, obteniendo el espacio necesario para ubicar luego la premaxila.

La adecuada disposición de los segmentos maxilares laterales y la premaxila facilita la realización de la gingivoperiosteoplastia³².

V. Planteamiento del problema.

El labio y paladar hendido es una malformación facial frecuente en la población mundial, la cual al ser atendida de forma oportuna y multidisciplinaria tiene un pronóstico favorable, los especialistas refieren que el uso de ortopedia pre-quirúrgica reduce estética y funcionalmente las secuelas en el paciente, por lo tanto se quiere saber si:

¿Existe remodelación ósea y de tejido mucoso en el defecto nasolabial y dentoalveolar de los pacientes con labio y paladar hendido tratados con ortopedia pre-quirúrgica, y reduce las secuelas de labio y paladar hendido?

VI. Justificación.

La fisura labio-palatina es una patología congénita en la que se observan alteraciones en el área naso-labial y paladar, donde los rebordes alveolares se encuentran en mal posición, la fosa nasal presenta poca altura y la columela se encuentra desviada o ausente en casos severos, esto provoca alteraciones en función y estética facial. Estos problemas se han tratado de resolver con la cirugía primaria que se lleva a cabo a los 3-4 meses de vida, lo cual no es suficiente pues hay tensión de los tejidos blandos, y mal posición de los rebordes alveolares. Actualmente se maneja la ortopedia pre-quirúrgica durante el primer mes de vida, para que por medio de aparatología se estimulen los tejidos naso-labiales, se logren alinear los segmentos alveolares y se reduzca el ancho de la fisura alveolar, lo cual permitirá un manejo más adecuado de los tejidos durante la cirugía.

Varios estudios realizados en México y en el extranjero han arrojado información

sobre las ventajas en el uso de la aparatología ortopédica para preparar los tejidos blandos y duros antes de la cirugía y evitar secuelas postquirúrgicas.

VII. Resultados.

Los estudios realizados en diferentes países muestran resultados positivos con la aplicación de ortopedia pre-quirúrgica en niños con fisuras unilaterales y bilaterales.

La aparatología más utilizada fue:

Placa obturadora estimuladora, dando como resultados que con el constante uso al mes de tratamiento se notó una considerable disminución en los componentes nasales, labiales y palatinos, y la reconstrucción del borde alveolar, así como el cierre parcial del paladar posterior. Además de una retracción premaxilar, reduciendo la distancia existente entre ésta y los segmentos maxilares laterales

Aparato de Latham, colocado bajo anestesia general, al término de un periodo de 4-7 semanas se consiguió alinear la arcada dentaria disminuyendo la separación entre los segmentos alveolares (la distancia mínima encontrada ha sido de 2mm), lo cual permitió realizar una cirugía de labio y nariz sin tensión y por tanto con mejores resultados funcionales y estéticos.

La utilización de la ortopedia pre-quirúrgica antes de la cirugía tiene hasta el momento buenos resultados y beneficios para los pacientes, uno de los más importantes es que el crecimiento de los procesos palatinos es más uniforme corrigiendo las asimetrías del arco palatino, unión del reborde alveolar y disminución de la apertura de la fisura del paladar posterior. También mejora la depresión del ala y proyección de la punta nasal.

Dando como resultado una disminución en la tensión de los músculos antes de la cirugía de cierre de paladar y labio, una mejor simetría, fonación y funcionalidad.

Es importante resaltar que el éxito del tratamiento con ortopedia depende en gran parte de la cooperación de los padres, ya que sin su apoyo el tratamiento no funciona como se espera, y una vez que se realice la cirugía debe continuarse con la ortopedia hasta el término del crecimiento del paciente.

VIII. Conclusiones

El tratamiento ortopédico pre-quirúrgico del labio y paladar fisurado es un tema controvertido debido a que no está claro si los efectos estéticos son o no duraderos, ya que tampoco están claros los efectos que este tratamiento produce sobre la futura oclusión.

El manejo multidisciplinario provee al paciente un plan enfocado a tratar las alteraciones estructurales, funcionales y estéticas para con ello mejorar la calidad de vida, iniciando el tratamiento desde las primeras horas de vida.

El objetivo actual del tratamiento con ortopedia pre-quirúrgica de los pacientes con labio y paladar hendido es prevenir cualquier secuela y evitarla, así como preparar todos los elementos estructurales para efectuar cirugías no agresivas y con secuelas mínimas de despegamiento, agresión y tensión a los tejidos.

La inquietud permanente para lograr mejores resultados, es lo que ha permitido llegar a la situación actual de manejo precoz con ortopedia pre-quirúrgica y la corrección primaria del labio, la nariz y la encía con el cierre precoz del paladar.

IX. Referencias bibliográficas.

1. Duarte A. Labio y paladar hendidos: porqué dedicarle un número completo a este tema. *Cirugía plástica*. 2006; 16 (1): 4-5.
2. Castillo T, Yudovich M, Rosas M, Quiroz J. Ortopedia funcional y conformadores nasales.
3. Sedano R, Rodríguez J, Morovic C, Pizarro O, Alarcón J, Salgado E. Fisura labial y/o palatina en un centro de malformaciones congénitas. *Revista chilena de ultrasonografía*. 2007; 10 (1): 4-10.
4. Tamashiro T, Ventura F, Rivera V, Inurreta R, Mata I. Cirugía de labio y paladar hendido en el Hospital General de Ensenada, BCN. *Cirugía*. 1996; pp. 64; 171-174.
5. Muñoz A, Castro L. Ortopedia tridimensional y manejo preoperatorio de tejidos blandos en labio y paladar hendidos. *Cirugía plástica*. 2006; 16 (1): 6-12.
6. Sacsquispe S, Ortiz L. Prevalencia de labio y/o paladar fisurado y factores de riesgo. *Rev. Estomatol. Herediana*. 2004; 14 (1-2): 54-58.
7. Gutiérrez M, Peregrino M, Barbolla M, Bulnes R. Beneficios del tratamiento con ortopedia pre-quirúrgica en neonatos con labio y paladar hendido. *Salud en Tabasco*. 2012; 18 (3): 96-102.
8. Alamanza J. Labio y paladar hendido. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2010; 33 (1): S76-s78.
9. Rosas M. Manejo estomatológico integral en la clínica de labio y paladar hendidos del Hospital General "Dr. Manuel Gea González" de la Ciudad de México. 2012; 22 (2): 75-80.
10. Gutiérrez J. El Proceso de remodelación ósea. *Medigraphic*. 2008; 4(3): 170-176.
11. Enlow D. Crecimiento maxilofacial. México D.F. Tercera edición; 1992, McGraw Hill. Pp: 312-326-
12. Machado R, Bastidas M, Arias E, Quirós O. Disyunción maxilar con la utilización del Expansor tipo Hyrax en pacientes con Labio y Paladar

- Hendidos. Revisión de la literatura. Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. 28, Caracas Venezuela. pp. 1-13
13. González G, Pardo MC. Guía de las fisuras labiopalatinas, una patología crónica. ASPANIF. 2011; pp. 12-27.
 14. Navas M. Crecimiento maxilar según severidad de hendidura labial y palatina unilateral. Cirugía plástica iberoamericana. 2012; 36(4): 349-357.
 15. Pérez A, Ayuso A, Hernández A, Cantu I. Cierre del piso nasal en pacientes con fisura de paladar primario unilateral con técnica de cierre anatómico de piso nasal. 2005; 12(4):185-193.
 16. Mogollón LA. Prevalencia de agenesia dentaria y dientes supernumerarios en pacientes con fisura labio alveolo palatina atendidos en el Instituto Especializado de Salud del Niño entre los años 2005-2008. 2008; 24-35.
 17. Elsevier. Labio leporino y paladar hendido. Copyright 2007; 405-406.
 18. Huanca J. Efecto de modelado pre-quirúrgico nasoalveolar en bebés de 0-4 meses de edad con fisura labio-palatina. Lima-Perú 2012; 14-29.
 19. Corbo M, Marimón M. Labio y paladar fisurados. Aspectos generales que se deben conocer en la atención primaria de salud. Rev Cubana Med Gen Integr 2001; 17 (4): 379-85.
 20. Díaz G, Díaz G. Defectos de cierre orofaciales: paladar hendido y labio leporino. Una revisión bibliográfica. Semergen. 2013; 39 (5): 267-271.
 21. Delgado M, Marti E, Romance A, Romero M, Lagarón E, Salván R, Herrero E. Uso de la ortopedia prequirúrgica en pacientes con fisura palatina: nuestra experiencia. Cir Pediatr. 2004; 17: 17-20.
 22. Flores A, Velázquez M, Ortiz M, Ortiz G. Ortopedia prequirúrgica en pacientes con labio y paladar hendido. Archivos de investigación pediátrica de México. 2001; 4 (13): 451-456.
 23. Habbaby A. Enfoque integral del niño con fisura labiopalatina. BA Argentina. 2000, pp; 104-111.
 24. Rodríguez L, Norabuena M. Uso del obturador palatino en pacientes con labio y paladar fisurado, reporte de un caso en el Centro Médico Naval, Lima, Perú. Odontol pediátr. 2010; 9 (1): 107-113.

25. Pérez A, Ayuso A, Pérez M, Gutiérrez D. Tratamiento ortodóncico y quirúrgico en pacientes con fisura de paladar primario bilateral con premaxila prominente. Cirugía plástica. 2007; 17 (2): 113-120.
26. Echevarría E, Vela J, Vecchy C. Prótesis fonoarticuladoras en pacientes con labio y paladar hendido. Cirugía plástica. 2000; 10 (1): 31-36.
27. Acosta M, Ayuso A, Castro F, Flores B. Labio y paladar hendido: comparación con /sin ortopedia pre-quirúrgica. Odontología actual. 2014; 11 (129): 4-8.
28. Cerón A, López A, Cano A, Toro S, Ramírez E. Rehabilitación temprana del paciente con labio y paladar hendido bilateral utilizando un dispositivo ortopédico y gingivoperiosteoplastia: estudio piloto. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. 2007; 19 (1): 90-99.
29. https://www.researchgate.net/publication/30757615_Fundamentos_para_la_evaluacion_del_crecimiento_desarrollo_y_funcion_craneofacial
30. https://www.researchgate.net/publication/30757615_Fundamentos_para_la_evaluacion_del_crecimiento_desarrollo_y_funcion_craneofacial
31. https://www.cmp.org.pe/documentos/libroslibro/tflp/l_Anatomia_y_embriologia.pdf