



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

TRATAMIENTO EN NIÑOS CON LABIO Y PALADAR  
HENDIDO POR MEDIO DE ORTOPEDIA  
PREQUIRÚRGICA REMOVIBLE.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

LIZBETH VALLEJO GARCÍA

TUTOR: Esp. RENÉ JIMÉNEZ CASTILLO

MÉXICO, D.F.

2009



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.



*A Dios, por permitirme llegar a esta etapa de mi vida y darme la maravillosa familia que tengo.*

*A mis papás, por todo el amor, la confianza y el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi vida. Gracias por darme la vida y ayudarme a alcanzar esta meta. Ustedes son mi mejor ejemplo, mi mayor impulso y lo más valioso que me ha dado la vida. Dios los bendiga siempre., ¡los amo con todo mi ser!*

*A mi hermana, por ser mi mejor amiga. Gracias por compartir tantos momentos, por disfrutar los buenos y apoyarme en los malos. Por ser incondicional, porque nunca me has dejado sola, por darme la dicha de ser mami tía, por la luz que le diste a mi vida cuando Fernanda llegó. A mi cuñado Sergio por amar a mi hermana de esa manera y por contar con tu presencia y apoyo absoluto en todo momento. Hermanos, ¡gracias!*

*A mi hermano, porque tu presencia le da un toque especial a mi vida, porque a pesar de lo malo, siempre estaremos juntos y siempre estaré a tu lado. Te quiero.*

*A mis tías Gloria y Bertha, por ser como unas madres para mí, por todos sus cuidados y amor, se que siempre han deseado lo mejor para mí.*

*A mis primos Deysi, Lili, Laura, Susy y Poncho, por ser como mis hermanos, por todos sus consejos y apoyo a lo largo de mi vida.*

*A mi familia guerrerense y amigos, a quienes llevaré en mi corazón siempre.*



*A ti Carlos, por haberme acompañado en el inicio de este camino, por todo tu apoyo incondicional, porque existieron momentos difíciles en los que con tu sola presencia los hiciste más llevaderos y nunca me dejaste caer. Gracias por confiar en mí hasta el último momento. ¡Siempre te llevare en mi corazón!*

*A ti Lalo, porque el final de esta etapa la he compartido contigo, por tu gran ayuda cuando lo necesité, por todas las cosas que pasamos juntos. Te deseo todos los éxitos del mundo. Por ahora el camino marca rumbos diferentes. Sólo puedo decir gracias por esta maravillosa experiencia que nos hará crecer.*

*Al Dr. René Jiménez Castillo, por ayudarme en esta etapa que marca el final y a la vez el principio de nuevos caminos, gracias por la confianza que ha depositado en mí.*

*Gracias UNAM, gracias por permitirme ser parte de ti, por albergarme en tus aulas, gracias doctores por ser quienes ayudaron en mi formación.*

*A la Dra. María del Carmen Rosas Ramírez, por toda la dedicación y apoyo que me ha brindado a lo largo de este trabajo. Nunca terminaré de agradecer toda la disposición que tuvo conmigo desde el primer momento en que nos conocimos. Este trabajo se lo dedico con toda mi admiración, respeto y cariño, sin su ayuda no hubiera sido posible.*

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
JUSTIFICACIÓN.....	8
OBJETIVO.....	9
<b>CAPÍTULO 1 GENERALIDADES</b>	
1.1 Historia.....	10
1.2 Definición.....	11
1.3 Etiología.....	12
1.4 Incidencia y Frecuencia.....	14
1.5 Clasificación.....	15
<b>CAPÍTULO 2 EMBRIOLOGÍA.....</b>	<b>19</b>
2.1 Arcos faríngeos.....	20
2.2 Bolsas faríngeas.....	25
2.3 Hendiduras faríngeas.....	28
2.4 Desarrollo de la cara.....	28
2.5 Desarrollo del paladar.....	34
2.6 Formación de la lengua.....	37
<b>CAPÍTULO 3 ANATOMÍA DE LA REGIÓN BUCOFACIA NORMAL</b>	
3.1 Características del labio normal.....	38
3.2 Características del paladar normal.....	40
3.3 Velo del paladar.....	41
<b>CAPÍTULO 4 ANATOMÍA DE LA REGIÓN BUCOFACIAL DEL PACIENTE CON LABIO Y PALADAR HENDIDO</b>	



4.1	Características del labio fisurado.....	43
4.1.1	Fisura labial unilateral.....	44
4.1.2	Fisura labial bilateral.....	45
4.2	Características del paladar fisurado.....	46
4.3	Sistema muscular de las fisuras palatinas.....	48
4.4	Alteraciones óseas.....	49
4.4.1	Alteraciones óseas en la fisura naso-labio-alveolo-palatina unilateral.....	49
4.4.2	Alteraciones óseas en la fisura naso-labio-alveolo-palatina bilateral.....	50
<b>CAPÍTULO 5 TRATAMIENTO POR MEDIO DE ORTOPEDIA PREQUIRÚRGICA REMOVIBLE</b>		
5.1	Antecedentes del tratamiento prequirúrgico.....	52
5.2	Objetivos del tratamiento.....	54
5.3	Manejo inicial del niño con Labio y Paladar Hendido.....	56
5.4	Tipos de tratamiento.....	57
5.4.1	Presiones dirigidas.....	59
5.4.2	Expansión maxilar selectiva y remodelación.....	61
5.4.3	Mini Expander Posteroanterior (MPA).....	62
5.4.4	Moldeo Nasoalveolar.....	63
5.5	Complicaciones del tratamiento en el moldeo nasoalveolar.....	66
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>70</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>		<b>72</b>



## INTRODUCCIÓN

El Labio y Paladar Hendido (LPH) es una de las malformaciones congénitas más comunes de cabeza y cuello en nuestro país. Su etiología multifactorial produce la falta de coalescencia del proceso nasal, proceso medio y proceso maxilar durante el periodo embrionario.

El niño con LPH se enfrenta a una serie de problemas desde su nacimiento, ya que no sólo se ve afectado estéticamente, sino que sus problemas van más allá al presentar alteraciones funcionales por la comunicación anormal que existe entre la cavidad oral con las fosas nasales. Esto altera su calidad de vida al presentar alteraciones en la alimentación, respiración, lenguaje, así como problemas odontológicos, auditivos y psicológicos.

El tratamiento actual del paciente con LPH no puede enfocarse sólo a cerrar un defecto mediante el tratamiento quirúrgico como se trataba anteriormente sino que requiere ayuda de un equipo multidisciplinario (cirujano maxilofacial, cirujano plástico, protesista maxilofacial, foniatra, odontopediatra, ortodoncista, otorrinolaringólogo, psicólogo, entre otros), para tratar los problemas y alteraciones del niño con LPH.

Actualmente, la ortopedia prequirúrgica removible es una valiosa alternativa de tratamiento aplicada en las primeras semanas de vida del



neonato, ya que favorece la alimentación y, por consiguiente, mejora la nutrición, logra eliminar la excursión de la lengua dentro de la cavidad nasal, disminuye el tamaño de la fisura palatina y posiciona los segmentos maxilares, lo que ayuda al cirujano para un mejor resultado quirúrgico.

Si el diagnóstico y el tratamiento se realizan de manera oportuna y adecuadamente se desarrollará un crecimiento maxilofacial armónico, funcional y estético.

El propósito de esta revisión bibliográfica es conocer los beneficios brindados mediante el tratamiento de ortopedia prequirúrgica removible en niños con labio y paladar hendido





## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la población mexicana existe un alto índice de pobreza, aislamiento y marginación social lo que constituye un problema a nivel nacional para la atención del niño con LPH.

La falta de información acerca del tratamiento oportuno impide la atención primaria a niños con esta malformación. La etapa prequirúrgica es de enorme importancia para mejorar tanto la calidad de vida del recién nacido como para preparar al niño para la fase quirúrgica y evitar complicaciones futuras.

Es por esto que el Cirujano Dentista debe tener el conocimiento y una amplia visión acerca de este tipo de malformaciones y su tratamiento para poder orientar a la sociedad que nos rodea y que puede llegar a verse afectada por esta malformación.

## **JUSTIFICACIÓN**

En el mundo, esta malformación presenta una incidencia variada de acuerdo a las diferentes razas, siendo más común en los asiáticos (1 por cada 500 nacimientos), seguida por la raza caucásica (1 por cada 750 nacimientos) y con menor frecuencia aún en americanos africanos (1 por cada 2000 nacimientos).



Debido a la alta incidencia de esta malformación es fundamental conocer el tratamiento inicial en el recién nacido, así como los beneficios obtenidos por medio de la ortopedia prequirúrgica removible, ya que ayudará tanto en el área quirúrgica como funcional en el niño afectado por este problema.

## **OBJETIVO**

Conocer el tratamiento en niños con labio y paladar hendido por medio de ortopedia prequirúrgica removible.



## CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

### 1.1 Historia

Se han encontrado datos históricos que muestran la existencia de malformaciones maxilofaciales desde épocas muy remotas. En la dinastía china Tang (650 a.C) existen menciones en libros de medicina respecto de las reparaciones de labio hendido. <sup>(1)</sup>

Según Parello, los intentos por cerrar las fisuras del labio y el paladar empezaron a principios del siglo XIX.

En 1764, el francés Le Monnier comunica un caso de sutura de velo del paladar con éxito.

En 1779, Eustaquio llama la atención sobre la disfagia y disfonía de las fisuras palatinas.

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. <sup>(2)</sup>

En 1958, Kernahan y Stark presentaron su clasificación de LPH, introduciendo conceptos de paladar primario y secundario. <sup>(3)</sup>

En 1965, se hace notoria la idea propuesta de Ortiz Monasterio: crear una clínica específica para la atención y estudio de pacientes con LPH. Nace así, la clínica de Labio y Paladar Hendido. <sup>(4)</sup>



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 prequirúrgico reconocido. <sup>(2)</sup>

En 1979, se publicó el “Tratamiento integral temprano del paladar primario”, donde se propuso corregir todas las estructuras afectadas del paladar primario en el primer tiempo quirúrgico. <sup>(3)</sup>

En 1981, se agrega a la rutina quirúrgica el tratamiento preventivo de los posibles problemas auditivos, haciendo una miringotomía en cada oído. <sup>(3)</sup>

A mediados de los años 90, el Servicio de Ortodoncia del Instituto Nacional de Pediatría implementó el tratamiento ortopédico temprano en los pacientes con LPH. <sup>(2)</sup>

Debido a la observación y seguimiento de los pacientes se llegó al manejo actual de la ortopedia tridimensional y de tejidos blandos que inducen un adecuado crecimiento facial y un mejor desarrollo psicosocial. <sup>(2)</sup>

## 1.2 Definición

Se denomina Labio y Paladar Hendido (LPH) a las malformaciones congénitas producidas por defectos embriológicos en la formación de la cara. Las fisuras pueden ocurrir tanto en el labio superior como inferior, premaxila, paladar duro y blando. <sup>(5)</sup>



La anatomía característica de estos pacientes es la comunicación de las cavidades nasal y oral con una rotación y verticalización de los bordes mediales de ambos segmentos maxilares, separados por la hendidura.

Se manifiesta típicamente afectando los mecanismos respiratorios, deglutorios, articulatorios, auditivos, del lenguaje y la voz. <sup>(1)</sup>

Las fisuras labioalveolo (palatinas) y las fisuras palatinas aisladas tienen su fase crítica de origen en la sexta semana de desarrollo embrionario. <sup>(6)</sup>

Se ha descrito la anatomía de las fisuras labiopalatinas como una malformación asociada a hipoplasia de los procesos maxilares y a la falta de fusión de los mismos. <sup>(7)</sup>

### 1.3 Etiología

El labio hendido se debe a un fallo en la fusión de los procesos nasales medio y lateral (sexta semana de desarrollo) produciéndose fisuras labiales laterales a la línea media a uno o ambos lados. También puede presentarse una hendidura en el proceso alveolar debido a que forma el paladar primario. El cierre del paladar secundario se presenta dos semanas después del cierre del paladar primario. Por lo que si una hendidura del paladar se presenta de manera aislada se deberá a un problema surgido una vez completado el cierre del labio. <sup>(8)</sup> El riesgo aumenta con la edad paterna-especialmente cuando es mayor de 30 años- y se puede asociar a más de 150 síndromes. <sup>(9)</sup>

Se considera que la etiología de esta malformación es multifactorial.



### *Hereditario*

Es considerado que del 10% al 40% de los casos de fisuras palatinas tienen un origen genético, donde sólo se manifiesta un gen dominante del par de genes, mientras que en el caso de los genes recesivos los tienen que presentar ambos padres. Generalmente ocurre en el caso de esposos consanguíneos.<sup>(1)</sup>

### *Ambientales*

Se encuentran deficiencias nutricionales como la Riboflavina la cual es necesaria para la organogénesis y multiplicación de células mesenquimatosas. Las fenocopias, según Goldsmith, son el resultado de exceso de vitamina A en la dieta materna. Otro factor muy presente en nuestro país es la deficiente administración de ácido fólico durante el embarazo ya que tiene influencia teratogénica.<sup>(1)</sup>

El tabaquismo materno es un factor etiológico muy importante ya que produce hipoxia, la cual interfiere en el desplazamiento anterior entre el proceso nasal lateral con el proceso nasal medio viéndose afectado el desarrollo del paladar primario.

La radiación puede causar la mutación de cromosomas durante la organogénesis, influyendo sobre los genes antes y después de la concepción.<sup>(8)</sup>

### *Tóxicos*

Las drogas inhibidoras de tumores son teratogénicas. Se sabe que la rubéola durante los primeros meses de embarazo produce, entre otras cosas, labio y/o paladar hendido, mientras que el sarampión produce efectos teratogénicos en los primeros meses de gestación. Se han descrito casos de



labio y/o paladar hendido e hipoacusia congénita en madres que han padecido toxoplasmosis en el primer trimestre de embarazo. <sup>(1, 10)</sup>

### *Hormonales*

Los esteroides con grandes dosis de cortisona en animales han producido paladar hendido en sus descendientes. La inhibición de esteroides y la sulfación de grandes sustancias impiden la fusión de los maxilares. <sup>(1)</sup>

### *Mecánicos*

La hiperflexión de la cabeza micrognatia hacen que la lengua se posicione hacia arriba impidiendo la unión de los maxilares. <sup>(1)</sup>

## **1.4 Incidencia y Frecuencia**

En la población mexicana existe un alto índice de pobreza, aislamiento y marginación social, lo cual constituye un problema a nivel nacional para la atención de LPH.

La incidencia de LPH en México, de acuerdo con Arrendares y Lisker, está reportada en 1.39 casos por cada 1,000 nacimientos vivos. Este dato permite identificar que hay 9.6 casos nuevos por día, que en México representan 3,521 casos nuevos al año. Su prevalencia es de 135,479 casos a nivel nacional, cantidad que, sumada a los 3,521 casos de incidencia, da un total de 139,000 mexicanos afectados con LPH. <sup>(11)</sup>

En el mundo, esta malformación presenta una incidencia variada de acuerdo a las diferentes razas, siendo más común en los asiáticos (1 por cada 500 nacimientos), seguida por la raza caucásica (1 por cada 750 nacimientos) y



con menor frecuencia aún en americanos africanos (1 por cada 2000 nacimientos).<sup>(9)</sup>

La incidencia de labio y paladar hendido es más común en varones, mientras que el paladar hendido es más común en mujeres, siendo la frecuencia de uno por cada 2500 nacimientos y no guarda relación con la edad materna.<sup>(5, 9)</sup>

Se presenta con más frecuencia el labio y paladar hendido en un 45%, seguida de paladar hendido en un 35% y labio hendido en un 20%. La presentación de labio hendido unilateral es más frecuente que bilateral siendo más frecuente del lado izquierdo (izquierdo: derecho: bilateral – 6:3:1).<sup>(9)</sup>

## 1.5 Clasificación

Existen diversas clasificaciones para tipificar los diferentes tipos de fisuras labiopalatinas existentes; sin embargo, se deben de tomar en cuenta las características morfológicas de la fisura en relación con la severidad de la misma, ya que estas son determinantes para su pronóstico y tratamiento.

Entre las clasificaciones usadas para tipificar las fisuras labiopalatinas se encuentran la de Davis y Ritchie (1922), Veau (1931), Pfeiffer (1964), Millard (1976) y Tessier (1979). Todas estas clasificaciones sólo hacen la descripción de los segmentos anatómicos que se encuentran involucrados en la fisura.<sup>(12)</sup>





Sin embargo la clasificación establecida por Kernahan (1958) tiene como alcance adicional un esquema en donde se grafica de manera práctica el tipo de fisura, estableciendo el paladar primario y secundario <sup>(1, 12)</sup>. (Figura 1, A- B- C- D- E- F). <sup>(13)</sup>

- Labio hendido
  - Unilateral Completo
  - Bilateral Incompleto
- Paladar hendido
  - Primario Unilateral Completo
  - Secundario Bilateral Incompleto

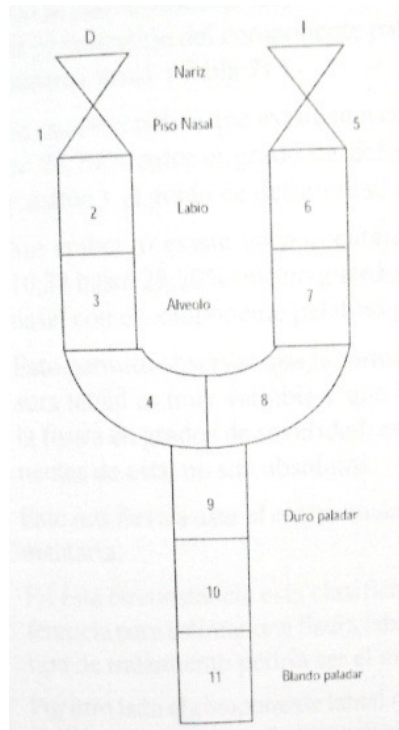


Figura 1.A. Diagrama en forma de Y propuesto por Kernahan



Figura 1.B. Labio hendido derecho incompleto



Figura 1.C. Labio y paladar hendido derecho primario completo

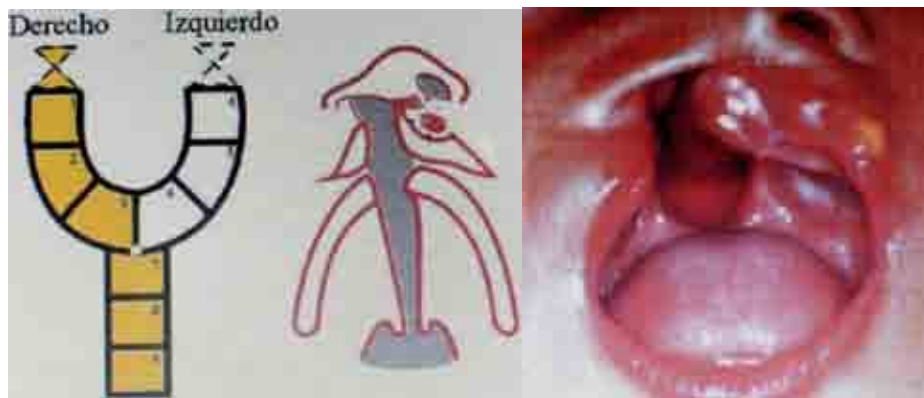


Figura 1.D. Labio y paladar hendido derecho completo



Figura 1.E. Labio y paladar hendido bilateral primario completo



Figura 1.F. Labio y paladar hendido bilateral completo

## CAPÍTULO 2 EMBRIOLOGÍA

Conocer el desarrollo embrionario es necesario para comprender el proceso de desarrollo humano, así como para entender y explicar las malformaciones de labio y paladar hendido. <sup>(1)</sup>

Los arcos faríngeos contribuyen a la formación de la cara, cuello, cavidades nasales, boca, laringe y faringe.

El aparato faríngeo (o branquial) consta de:

- Arcos faríngeos
- Bolsas faríngeas
- Surcos faríngeos
- Membranas faríngeas

El estomodeo se encuentra separado de la faringe primitiva por la membrana bucofaríngea formada durante la tercera semana, la cual se rompe alrededor del día 26, permitiendo la comunicación entre la faringe primitiva e intestino anterior con la cavidad amniótica. Ésta se encuentra formada por una capa de células ectodérmicas en la parte externa y una capa interna de células endodérmicas (figura 2). <sup>(14, 15)</sup>

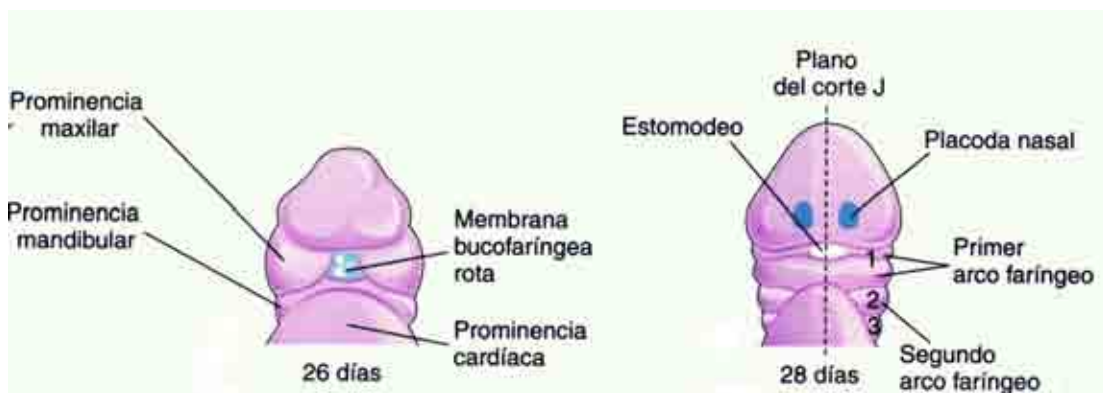


Figura 2. Vistas ventrales o faciales que ilustran la relación del primer arco faríngeo con el estomodeo.

### 2.1 Arcos faríngeos

Inician su formación durante la cuarta semana a medida que las células de la cresta neural migran hacia la futura región de la cabeza y cuello.

Cada arco faríngeo tiene un centro mesodérmico y está cubierto hacia afuera por ectodermo y hacia dentro por endodermo. Las células de las crestas neurales que provienen del neuroectodermo emigran hacia los arcos branquiales a partir de la cresta neural y rodean al mesodermo de cada arco. <sup>(14)</sup> (Figura 3). <sup>(15)</sup>

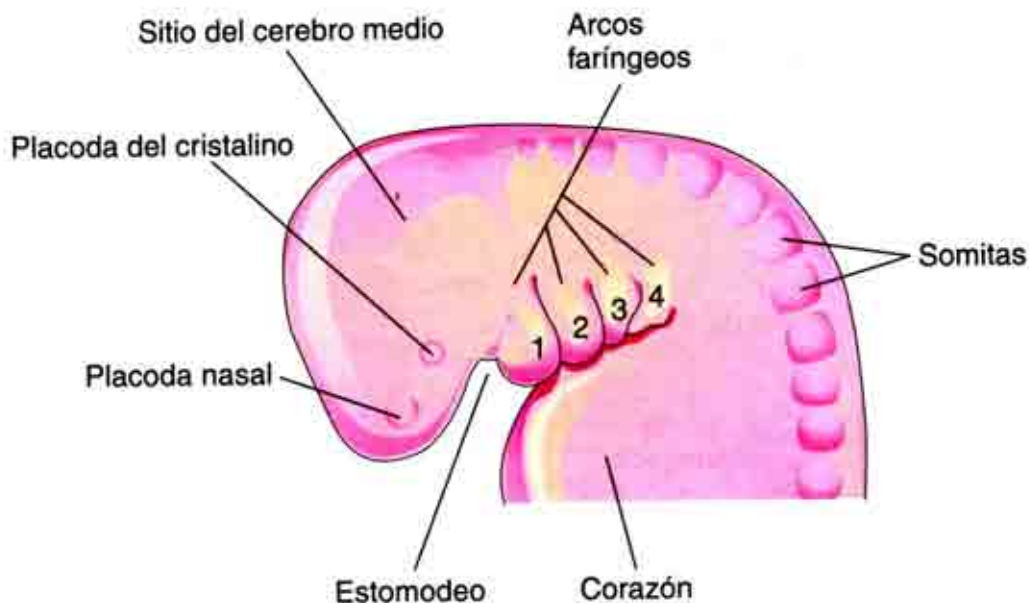


Figura 3. Dibujo de de las regiones torácica, de la cabeza y el cuello de un embrión humano (alrededor de 28 días), que muestra el aparato faríngeo.

El mesodermo origina los músculos que provienen de cada arco, las células de la cresta neural de los arcos branquiales originan un mesodermo -denominado mesectodermo- mismo que dará origen al tejido óseo, cartilaginoso y conectivo en general de la porción anterior de la cara y cuello. <sup>(14)</sup>

#### *Componentes de un arco faríngeo*

- Arco aórtico: una arteria que surge del contorno arterial del corazón que brinda irrigación a los arcos.
- Bastón cartilaginoso: forma el esqueleto del arco.
- Componente muscular: encargado de formar los músculos de cabeza y cuello.

- Un nervio: inerva mucosa y músculos derivados del arco (figura 4).<sup>(15)</sup>

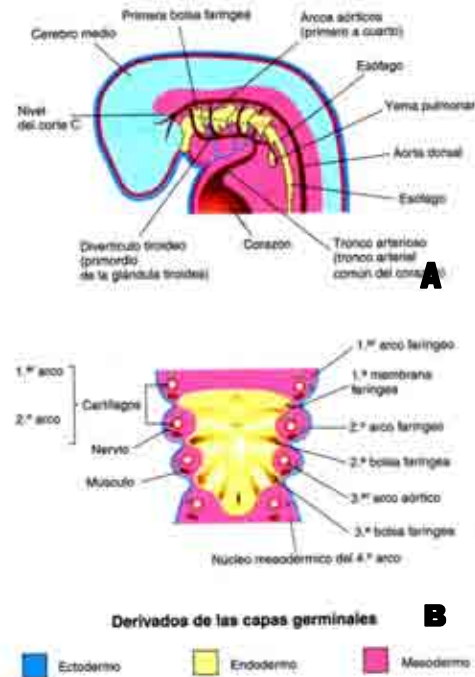


Figura 4. A, Esquema que señala las bolsas faríngeas y los arcos aórticos. B, Corte horizontal del embrión que indica el suelo de la faringe primitiva e ilustra la capa germinal origen de los componentes del arco faríngeo.

El primer arco faríngeo aparece como elevaciones superficiales a los lados de la faringe en desarrollo. Pronto surgen otros arcos como rebordes redondeados dispuestos a cada lado de las regiones futuras de cabeza y cuello. Hacia el final de la cuarta semana, en forma externa, se observan cuatro pares de arcos bien definidos. El quinto y sexto arco son rudimentarios y poco precisos. Los arcos se separan entre sí por hendiduras llamados surcos faríngeos. Arcos y hendiduras faríngeas son numeradas en forma craneocaudal (figura 5).<sup>(15)</sup>

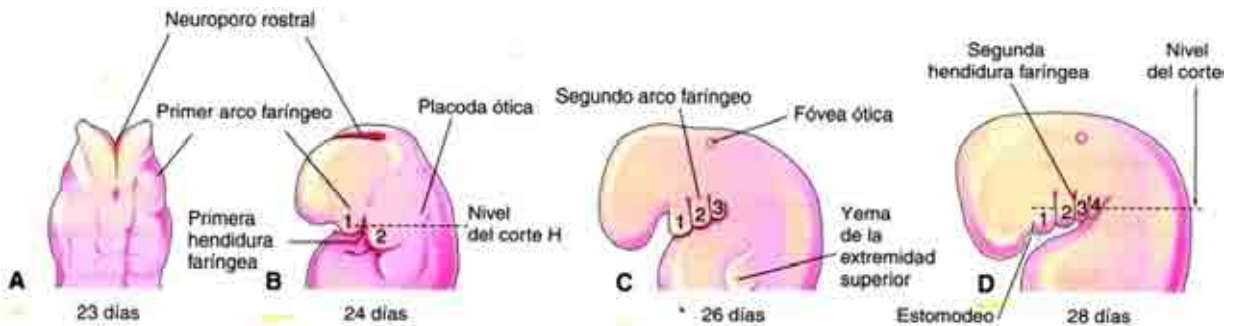


Figura 5. Dibujos que representan el aparato faríngeo humano. A, Vista dorsal de la parte craneal de un embrión temprano. B a D, Vistas laterales que muestran el desarrollo posterior de los arcos faríngeos.

El primer arco faríngeo denominado arco mandibular tiene relación con el desarrollo de la cara <sup>(14)</sup> y desarrollara dos prominencias: <sup>(15)</sup>

- Prominencia maxilar: más pequeña, da origen a los maxilares, hueso cigomático y a la parte escamosa del hueso temporal.
- Prominencia mandibular: más grande, forma a la mandíbula.

El segundo arco faríngeo llamado arco hioideo -llamado así por su contribución a la formación del hueso hioides- crece durante la quinta semana y sobrepasa a los arcos tercero y cuarto, produciendo una depresión ectodérmica conocida como seno cervical (figura 6). <sup>(15)</sup>

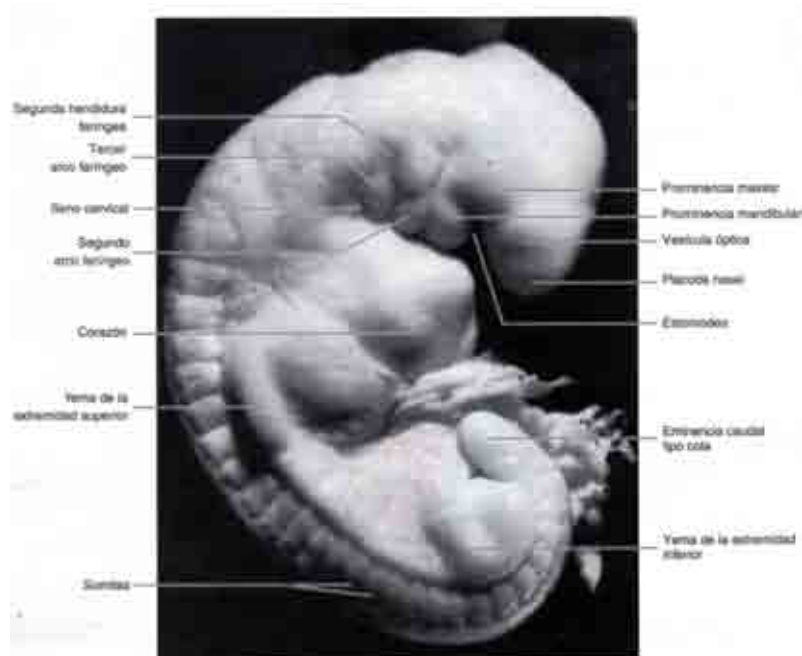


Figura 6. Macrofotografía de un embrión humano de cuatro semanas y media de edad.

Hacia el final de la séptima semana desaparecen del segundo al cuarto surco faríngeo y el seno cervical. Esto confiere al cuello un contorno liso.

## Derivados de los cartílagos del arco faríngeo

- *Cartílago del primer arco (cartílago de Meckel)*: el extremo dorsal se relaciona con el oído en desarrollo y se osifica para formar dos huesos del oído medio (martillo y yunque). La porción intermedia del cartílago involuciona formando el ligamento anterior del martillo y ligamento esfenomandibular. Las porciones ventrales forman el primordio en forma de herradura de la mandíbula. Cada mitad de la mandíbula se forma lateral a este cartílago y en estrecha relación con él. Éste desaparece a medida que la mandíbula se desarrolla alrededor de él por osificación intramembranosa (figura 7).<sup>(15)</sup>
- *Cartílago del segundo arco (cartílago de Reichert)*: se osifica para dar lugar al estribo del oído medio y a la apófisis estiloide del hueso temporal (cuadro 1).<sup>(16)</sup>

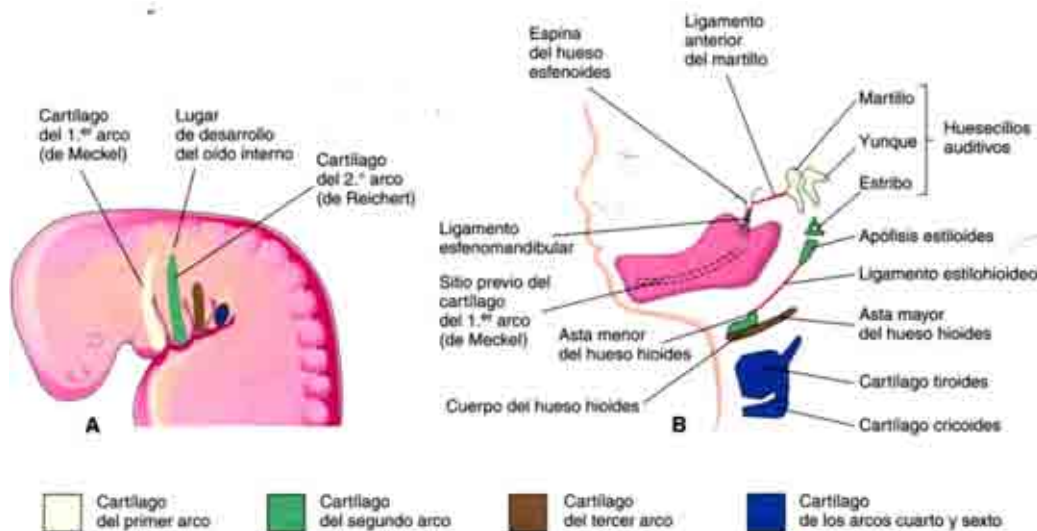


Figura 7. A, esquema lateral de las regiones torácicas, de la cabeza y el cuello de un embrión de cuatro semanas que ilustra la localización de los cartílagos en los arcos faríngeos. B, Vista similar de un feto de 24 semanas que muestra los derivados adultos de los cartílagos del arco.



Cuadro 1. Derivados de los arcos faríngeos y su inervación

Arco Faríngeo	Nervio	Músculos	Esqueleto
Mandibular (procesos maxilar y mandibular)	V. Trigémino, divisiones maxilar y mandibular	Masticación (temporal, masetero, pterigoideos interno y externo) Milohioideo; vientre anterior del digástrico; periestafilino externo (tensor del velo del paladar) y del martillo (tensor del timpano)	Premaxilar, maxilar, cigomático, parte del hueso temporal, cartílago de Meckel, mandíbula, martillo, yunque, ligamento anterior del martillo, ligamento esfenomandibular
Hioideo	VII. Facial	Expresión facial (buccinador; auricular; frontal; cutáneo del cuello; orbiculares de los labios y los parapados); Ventre posterior del digastrico; estilohioideo; del estribo (estapedio)	Estribo; apófisis estiloides; ligamento estilohioideo; asta menor y porción superior del cuerpo del hioides
3.	I X. Glossofaríngeo	Estilofaríngeo	Asta mayor y porción inferior del cuerpo del hioides
4 - 6	X. Vago <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rama laríngea superior (nervio para el 4° arco).</li> <li>• Rama laríngea inferior o recurrente (nervio para el 6° arco)</li> </ul>	Cricotiroideo; elevador del paladar; constrictores de la faringe.  Intrínsecos de la laringe	Cartílagos laríngeos (tiroides, cricoides, aritenoides, corniculado y cuneiforme)

## 2.2 Bolsas Faríngeas

La faringe primitiva es ancha cranealmente y se angosta en dirección caudal donde se une con el estomodeo para continuar con el esófago. El endodermo de la faringe reviste las porciones internas de los arcos branquiales y pasa a divertículos semejantes a una pelota denominados bolsas faríngeas.

El endodermo de las bolsas faríngeas se pone en contacto con el ectodermo de las hendiduras faríngeas y juntos forman las membranas faríngeas que separan a las hendiduras y bolsas. <sup>(14)</sup>

El embrión humano tiene 5 pares de bolsas faríngeas, la última es atípica y se puede considerar parte de la cuarta. <sup>(16)</sup>

#### *Primera Bolsa Faríngea*

Esta bolsa se dilata para formar el fondo de saco tubotimpánico alargado rodeando a los huesecillos del oído medio. La porción distal se pone en contacto con la primera hendidura faríngea para, posteriormente, formar el tímpano.

El fondo del saco tubotimpánico origina la caja del tímpano y antro mastoideo. La comunicación con la faringe se alarga gradualmente hasta formar la trompa de Eustaquio. <sup>(14)</sup>

#### *Segunda Bolsa Faríngea*

El revestimiento epitelial prolifera y forma bores que se introducen en el mesenquima adyacente, los cuales son invadidos por tejido mesodérmico y se forma el primordio de la amígdala palatina. <sup>(16)</sup>

#### *Tercera Bolsa Faríngea*

La tercera y la cuarta bolsa se caracterizan porque en su extremo distal presenta alas o prolongaciones dorsal y ventral. Durante la quinta semana el epitelio del ala dorsal se diferencia en la glándula paratiroides inferior, mientras que la de la porción distal forma el timo (figura 8).<sup>(15)</sup>

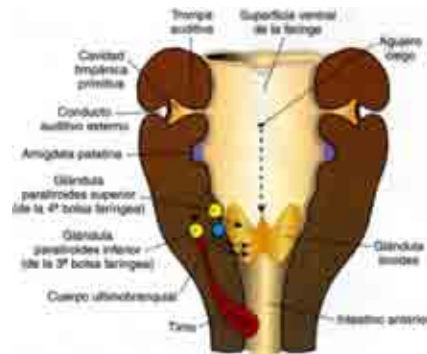


Figura 8. Migración del timo, las glándulas paratiroides y el cuerpo ultimobranquial. La glándula tiroides se origina en la línea media a nivel del agujero ciego y desciende hasta alcanzar los primeros anillos traqueales.

### Cuarta Bolsa Faríngea

El ala dorsal de esta bolsa forma la glándula paratiroides superior.<sup>(16)</sup> (Figura 9).  
(15)

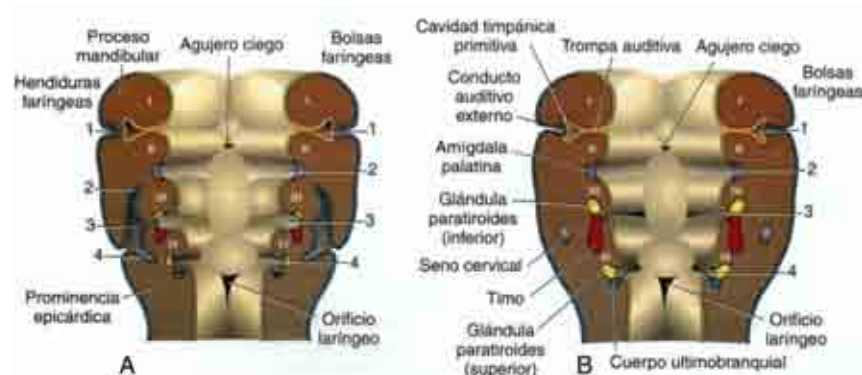


Figura 9. A, Desarrollo de las hendiduras y bolsas faríngeas. Obsérvese que el segundo arco crece sobre el tercero y cuarto, de manera que cubre a la segunda, tercera y cuarta hendidura faríngea. B, Los remanentes de la segunda, tercera y cuarta hendidura faríngea forman el seno cervical, que normalmente se halla obliterado. Se muestran las estructuras formadas por las diversas bolsas faríngeas.

### Quinta Bolsa Faríngea

Es la última bolsa en desarrollarse y suele considerarse parte de la cuarta. Da origen al cuerpo ultimobranquial que queda incluido en la glándula tiroides. Las

células de este cuerpo ultimobranquial dan origen a las células C de la tiroides, las cuales secretan calcitonina. <sup>(16)</sup>

### **2.3 Hendiduras Faríngeas**

Las regiones de la cabeza y cuello de embriones humanos presentan cuatro hendiduras faríngeas a cada lado durante la cuarta y quinta semana. Éstas separan a los arcos faríngeos (véase figura 6). <sup>(15)</sup>

### **2.4 Desarrollo de la cara**

El primordio facial aparece al inicio de la cuarta semana alrededor del estomodeo primitivo. El desarrollo facial depende de:

- El centro organizador prosencefálico.
- El centro organizador rombencefálico.

Al final de la cuarta semana aparecen los procesos faciales. En su mayor parte consisten en mesénquima derivado de la cresta neural y están formados principalmente por el primer par de arcos faríngeos (figura 10). <sup>(16)</sup>

Los cinco primordios faciales aparecen alrededor del estomodeo: <sup>(15)</sup>

- Prominencia frontonasal.
- Prominencias maxilares.
- Prominencias nasomediales.
- Prominencias nasolaterales.
- Prominencias mandibulares.

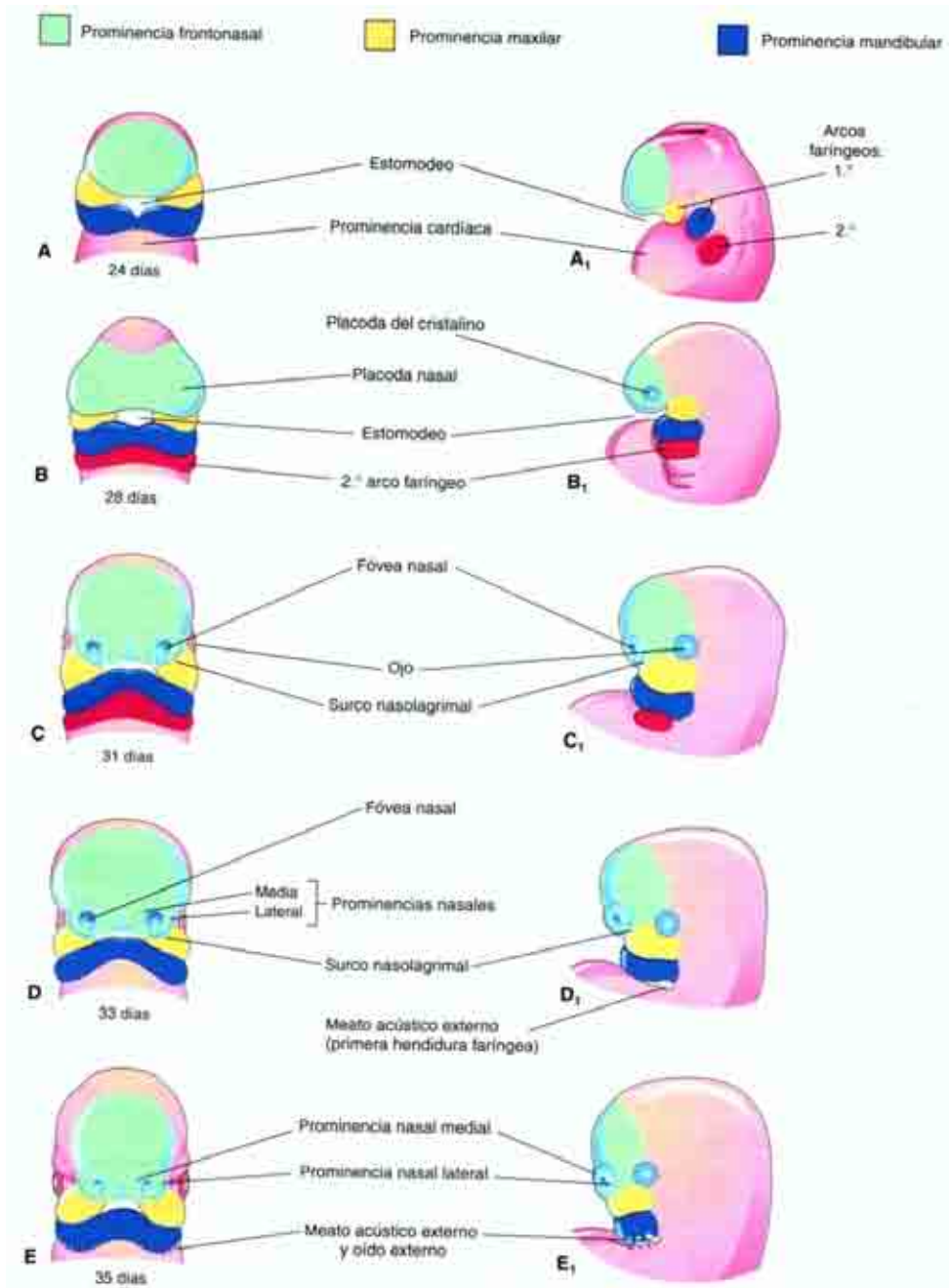


Figura 10. Diagramas que ilustran las etapas progresivas del desarrollo de la cara humana.

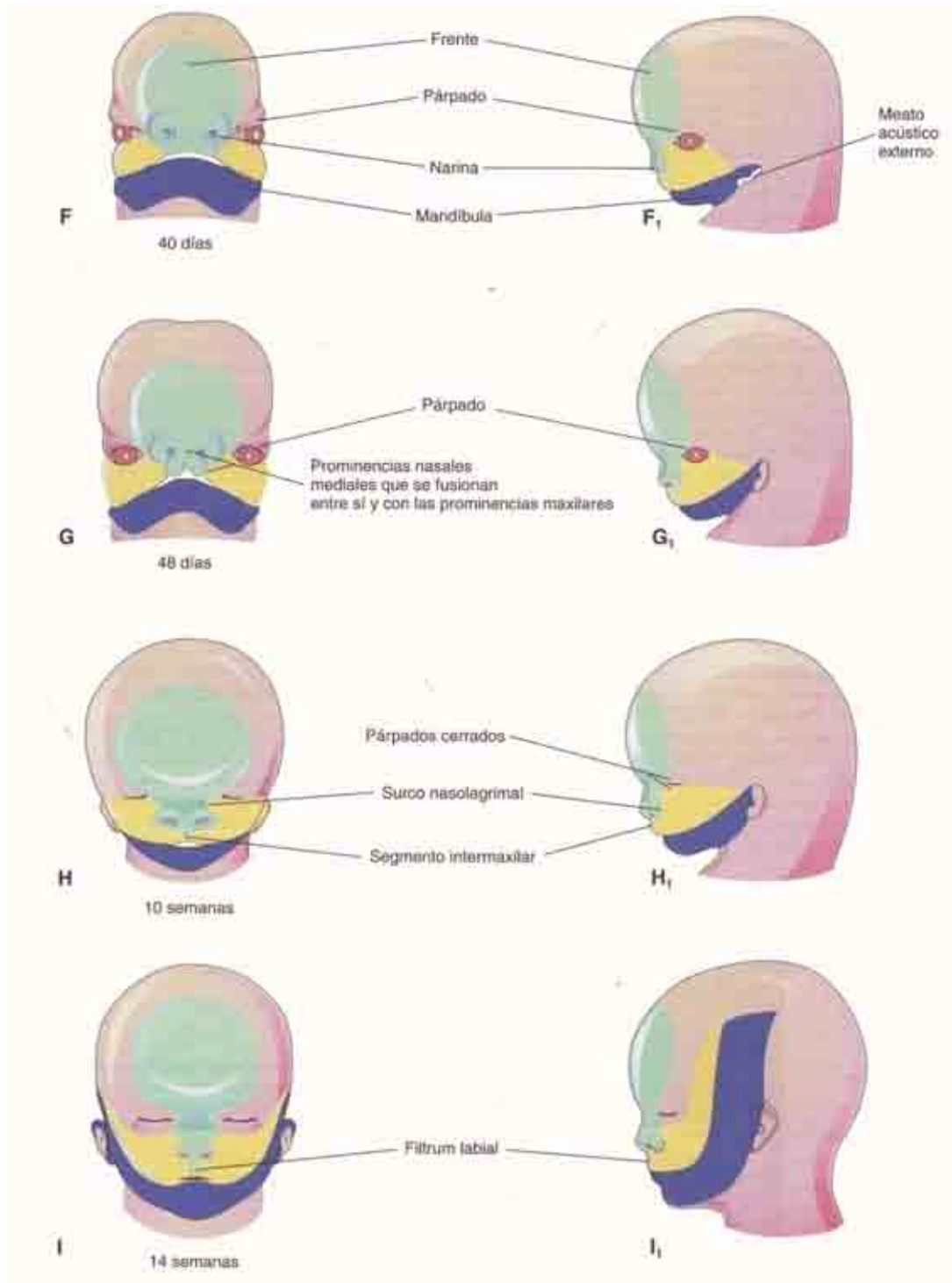


Figura 10. Diagramas que ilustran las etapas progresivas del desarrollo de la cara humana.

A cada lado de la prominencia frontonasal se observan las placodas nasales (figura 11) que se invaginan durante la quinta semana para formar las fositas olfatorias, las cuales dan origen a rebordes de tejido que forman las prominencias

nasales; las del lado externo son las prominencias nasales laterales y las del lado interno son las prominencias nasales medias. <sup>(16)</sup>

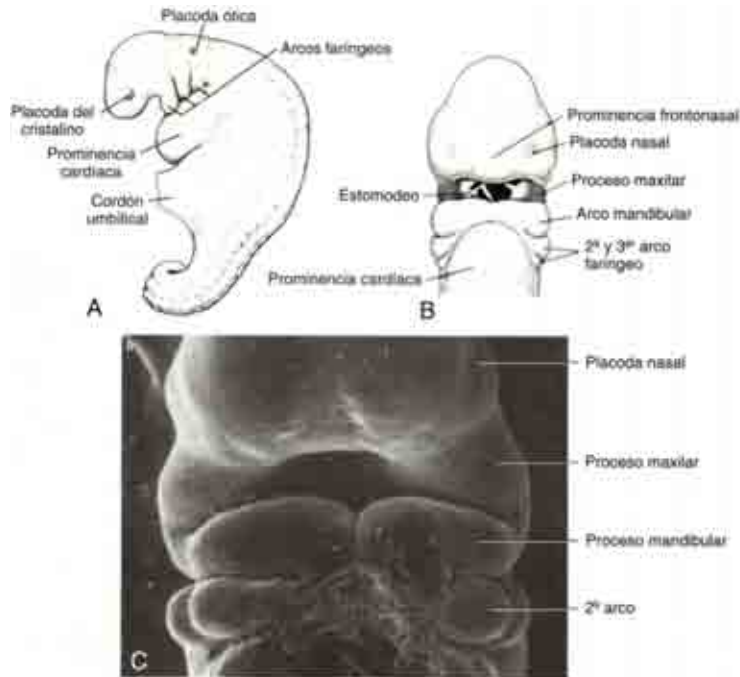


Figura 11. A, Vista lateral de un embrión a fines de la cuarta semana, en el que se observa la posición de los arcos faríngeos. B, En esta vista frontal de un embrión de 4 semanas y media se aprecian las prominencias mandibular y maxilar. Las placodas nasales se hallan a cada lado de la prominencia frontonasal. C, Microfotografía electrónica de barrido de un embrión humano en un periodo similar al de B.

En el transcurso de las dos semanas siguientes, los procesos maxilares aumentan de volumen, crecen en dirección medial y comprimen a los procesos nasales mediales hacia la línea media. Ambos se fusionan formando al labio superior. El labio inferior y la mandíbula se constituyen a partir de los procesos mandibulares que se fusionan en la línea media.

En un principio, los procesos maxilares y nasales están separados por el surco nasolagrimal que dará origen al conducto del mismo nombre el cual va desde el ángulo interno del ojo hasta el meato inferior de la cavidad nasal. Los procesos maxilares se ensanchan para formar las mejillas y los maxilares superiores (figura 12). <sup>(16)</sup>

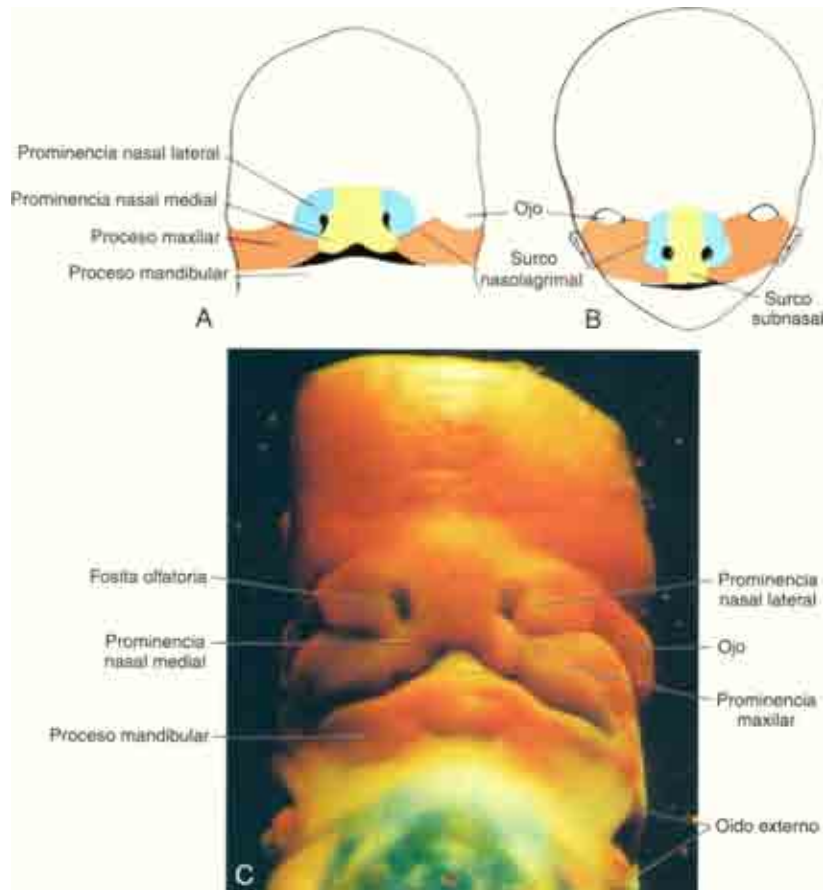


Figura 12. Vistas frontales de la cara. A. embrión de 7 semanas. Los procesos maxilares se han fusionado con los procesos nasales mediales. B. Embrión de 10 semanas. C. Fotografía de un embrión humano en un periodo similar al de A

La nariz procede de las cinco prominencias faciales: la prominencia frontonasal que da origen al puente; los procesos nasales mediales que fusionados, forman la cresta y la punta, y los procesos nasales laterales que constituyen las alas de la nariz.

A medida que las prominencias nasales mediales se fusionan, forman un segmento intermaxilar, el cual está compuesto por:

- Un componente labial que forma el filtrum o surco subnasal del labio superior.
- Un componente maxilar superior que lleva los cuatro incisivos.
- Un componente palatino que forma el paladar primario triangular (figura 13).<sup>(16)</sup>



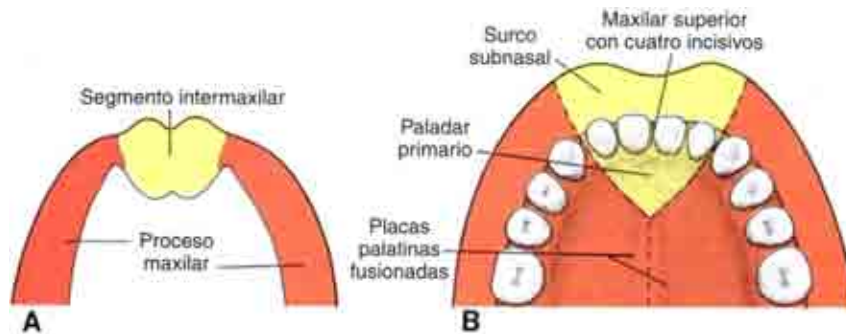


Figura 13. A. Segmento intermaxilar y procesos maxilares. B. El segmento intermaxilar da origen al surco subnasal del labio superior, a la parte media del hueso maxilar con sus cuatro dientes incisivos y al paladar primario triangular

Hacia el final de la sexta semana, el maxilar y la mandíbula primordiales están compuestos de tejido mesenquimatoso. Los labios y las encías comienzan su desarrollo cuando la lámina gingivolabial crece hacia el mesénquima subyacente. De forma gradual, casi toda la lámina se degenera, dejando un surco gingivolabial entre los labios y encías (figura 14), no obstante, una pequeña región de dicha lámina persiste formando el frenillo labial superior. <sup>(15)</sup>

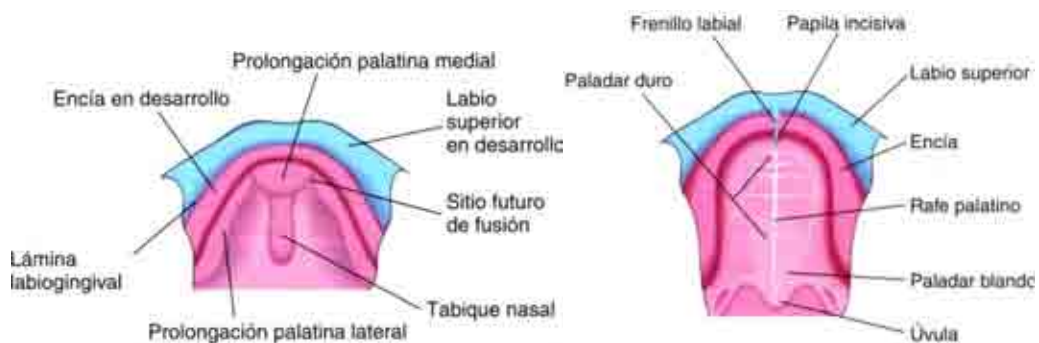


Figura 14. Dibujo del techo de la boca mostrando el desarrollo del paladar

A lo largo del periodo fetal inicial la nariz es aplanada y la mandíbula está infradesarrollada. Estas estructuras obtienen su forma característica conforme se completa el desarrollo facial (figura 10-H). A medida que el cerebro crece, aparece una frente prominente y los ojos se mueven medialmente. Al aumentar de tamaño la mandíbula y la cabeza, las orejas se elevan a nivel de los ojos.

Es así como durante esta etapa final de la vida fetal comienza el desarrollo de algunos senos paranasales y de los senos maxilares, mientras que el resto se forma después del nacimiento. <sup>(15)</sup>

## 2.5 Desarrollo del paladar

El paladar se desarrolla a partir de dos primordios:

- Paladar primario
- Paladar secundario

Su formación se inicia a finales de la quinta semana y termina en la duodécima. El periodo crítico de su desarrollo comprende desde la sexta semana hasta el comienzo de la novena.

### *Paladar Primario*

Al inicio de la sexta semana, el paladar primario o proceso palatino medio inicia su desarrollo a partir de la parte profunda del segmento intermaxilar. Es así como forma la porción premaxilar y representa sólo una pequeña parte del paladar duro del adulto (figura 15). <sup>(15)</sup>

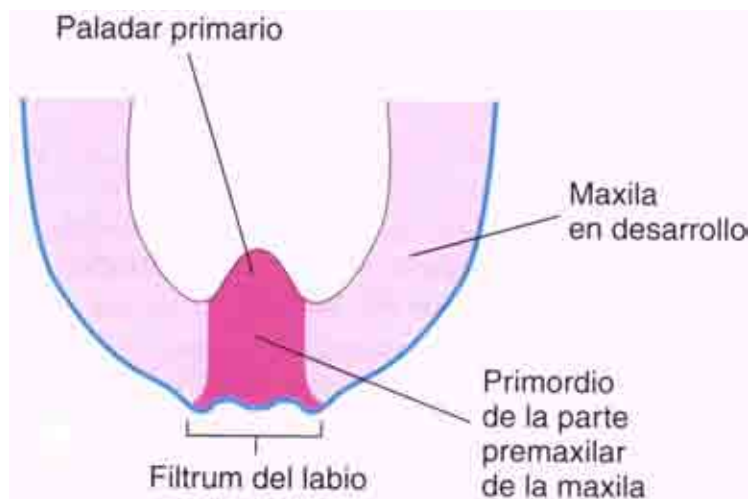


Figura 15. Corte de embrión, ilustra la fusión de las prominencias nasales mediales entre sí y con las prominencias maxilares para formar el labio superior.

### *Paladar Secundario*

Es el primordio de la parte dura y blanda del paladar y está constituido por dos evaginaciones de los procesos maxilares. Comienza a desarrollarse al inicio de la sexta semana entre las prolongaciones palatinas laterales. A lo largo de la séptima y octava semana éstas prolongaciones se alargan y ascienden hasta una posición horizontal por encima de la lengua. Gradualmente, los procesos se acercan y fusionan en el plano medio: las prolongaciones palatinas se fusionan con el tabique nasal y la parte posterior del paladar primario. <sup>(15, 16)</sup>

El tabique nasal se desarrolla como un crecimiento por debajo de las prominencias nasales mediales fusionadas. La unión entre el tabique nasal y los procesos palatinos comienza en la porción anterior durante la novena semana y finaliza en la porción posterior hacia la duodécima semana en posición superior al primordio del paladar duro.

Gradualmente, el hueso se forma en el paladar primario, dando lugar a la porción premaxilar que se extiende desde el maxilar y huesos palatinos hacia las prolongaciones palatinas laterales mientras forma el paladar duro. Las partes posteriores a las prolongaciones no se osifican dando origen al paladar blando y la úvula. <sup>(15)</sup>

En el plano medio del paladar en la premaxila se mantiene el conducto nasopalatino, representado por la fosa incisiva (figura 16). <sup>(15)</sup>

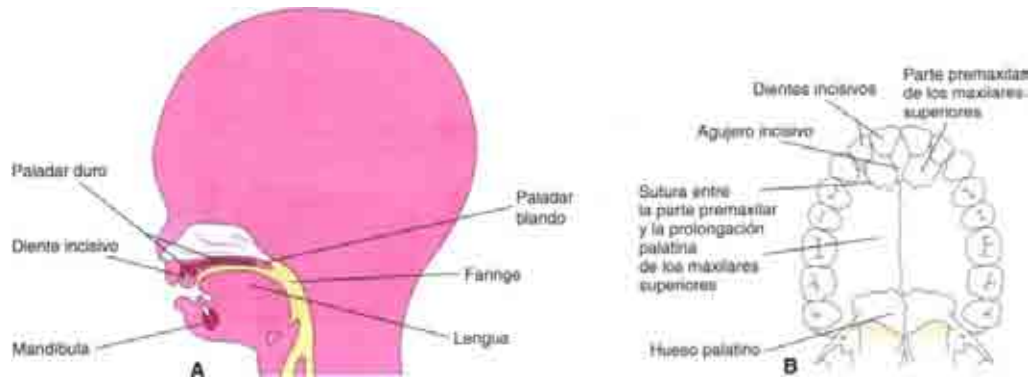


Figura 16. A, Corte sagital de la cabeza de un feto de 20 semanas que ilustra la localización del paladar. B, Paladar óseo y arco alveolar de un adulto joven.

## 2.6 Formación de la lengua

El primer indicio de la lengua es el tubérculo impar localizado en la línea media de un embrión de cuatro semanas. Pronto aparecerán dos protuberancias linguales laterales a cada lado del tubérculo impar. Estas tres protuberancias provienen del primer par de arcos faríngeos, las protuberancias laterales crecen rápidamente excediendo el tubérculo impar y terminan fusionándose, quedando señalado el plano de fusión por el surco mediano de la lengua. <sup>(14)</sup>



## **CAPÍTULO 3 ANATOMÍA DE LA REGIÓN BUCOFACIAL NORMAL**

El recién nacido comenzara con las estructuras orales sus primeros esquemas de movimiento para lograr respirar y alimentarse por su instinto de supervivencia, siendo estos afectados gravemente a causa de la malformación.

Por esto es de gran importancia conocer las características de la estructura bucofacial normal y sus afecciones por la malformación.

### **3.1 Características del labio normal**

Los labios son pliegues musculomembranosos situados en la parte anterior de la boca, cuyas superficies internas y externas se encuentran revestidas de mucosa y piel, respectivamente. La hendidura bucal se extiende, aproximadamente, desde el canino del lado derecho al del lado izquierdo. Los dos labios se continúan entre sí formando la comisura labial.

Entre la cara dorsal de cada labio y la cara anterior del maxilar se extiende un pequeño pliegue mucoso: el frenillo labial.

En el labio superior por su cara externa pueden diferenciarse dos zonas: una cutánea, o labio blando, y otra mucosa, o bermellón. Ambas zonas están separadas por la línea mucocutánea. La parte cutánea del labio presenta en



su centro una depresión conocida como *filtrum* que desciende de la base de la columela limitada por las crestas filtrares formando en la parte inferior el arco de cupido.

La columela es la porción cutánea del subtabique nasal (la zona de unión de la punta de la nariz con el labio superior) (figura 17). <sup>(1)</sup> En una vista de perfil el labio superior sobresale del inferior ligeramente cuando la boca se encuentra cerrada debido al tubérculo de cupido. El labio normal está formado por dos mitades simétricas. Esta simetría es importante cuando se reconstruye la fisura labial. <sup>(1, 14, 17)</sup>

En el labio inferior se observa una fosita media y un surco mentolabial que separa al labio inferior del mentón. El surco nasolabial separa el labio superior de las mejillas.

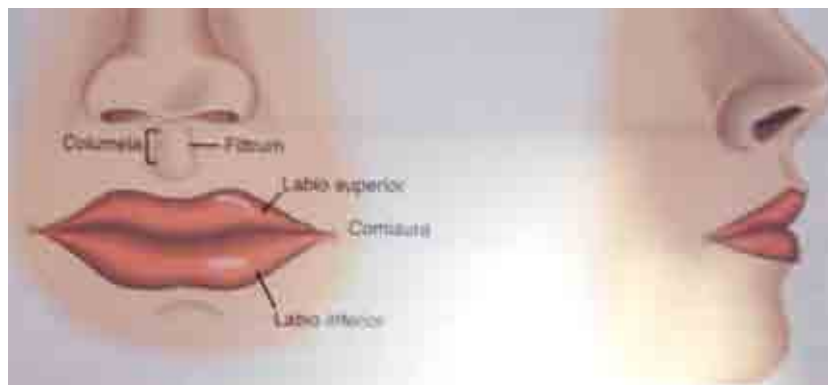


Figura 17. Dibujo de un labio normal y sus componentes (viste de frente y perfil)

Fisiológicamente, los labios actúan de manera elástica permitiendo el habla, movimientos de mímica y gestas que le dan expresión a la cara.



Los labios están formados por el músculo orbicular de los labios, dispuesto alrededor del orificio bucal (figura 18). <sup>(1)</sup>

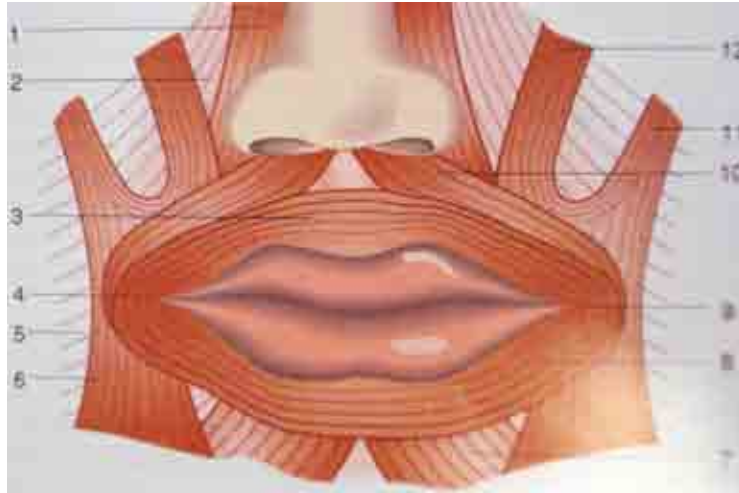


Figura 18. Músculo orbicular de los labios. 1. elevador del labio superior. 2. Canino. 3. Semiorbicular superior. 4. Comisura labial. 5. Buccinador. 6. Triangular de los labios. 7. Cuadrado del mentón. 8. Semiorbital inferior. 9. Comisura labial izquierda. 10. Fascículo accesorio. 11 y 12 Cigomático mayor y menor.

### 3.2 Características del paladar normal

Es el techo o pared superior de la boca. Está formado en sus dos tercios anteriores por la bóveda palatina y en su tercio posterior por el velo del paladar. La bóveda palatina, está formada por tres capas:

- Ósea: formado por 2 apófisis horizontales del maxilar unidos a las laminas horizontales de los huesos palatinos. Es liso del lado nasal y rugoso por el lado bucal para el paso de los vasos y nervios de la región. En los ángulos posterolaterales se encuentran los agujeros palatinos posteriores, sobre la línea media y por delante se encuentra el agujero palatino anterior que marca el límite entre el



paladar primario y secundario. Una línea irregular que parte del agujero palatino anterior y que va a pasar entre los incisivos y caninos limita el hueso premaxilar (figura 19).<sup>(17)</sup>

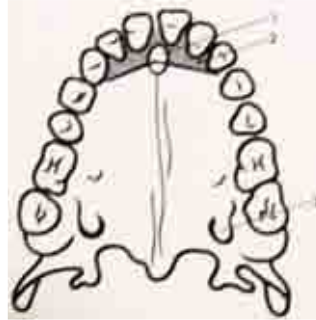


Figura 19. Bóveda palatina: 1, agujero palatino anterior; 2, hueso premaxilar; 3, agujero palatino posterior.

- Mucosa: cubre la región en toda su extensión y tiene un espesor mayor hacia delante.
- Capa glandular: ubicadas a cada lado de la línea media.

### 3.3 Velo del paladar

Es un tabique musculomembranoso que se prolonga por detrás de la bóveda palatina formando la porción blanda. Es móvil y contráctil y puede producir movimientos de ascenso y descenso. Tiene la función de esfínter ya que al elevarse intercepta la comunicación entre la cavidad bucal y la faringe. En su parte posterior se encuentra la úvula.

El paladar está compuesto por:

- 1) Una aponeurosis palatina: sobre ésta se fijan los músculos del velo, especialmente el músculo tensor del paladar.





- 2) Mucosas bucal y nasal: la mucosa superior es la continuación de la mucosa nasal, en tanto que la inferior es la continuación de la mucosa bucal.
- 3) Glándulas de tipo salival menor: son numerosas y se encuentran distribuidas en una capa superior y una inferior.
- 4) Músculos del paladar: son diez y se encuentran distribuidos cinco a cada lado (figura 20): <sup>(1)</sup>
  - Periestafilino Interno (elevador del paladar)
  - Periestafilino Externo (tensor del paladar)
  - Palatoestafilino (único músculo propio del paladar)
  - Glosostafilino (estrecha la apertura de la farínge y la boca durante la fonación)
  - Faringostafilino (ayuda al cierre nasofaríngeo)

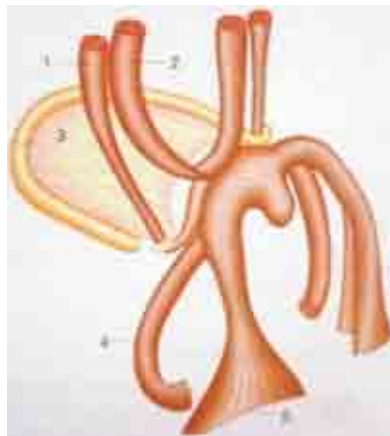


Figura 20. Disposición muscular en el paladar normal: 1. Músculo periestafilino externo, 2. Músculo periestafilino interno, 3. Paladar óseo, 4. Músculo glosostafilino, 5. Músculo faringostafilino.



## **CAPÍTULO 4 ANATOMÍA DE LA REGIÓN BUCOFACIAL DEL PACIENTE CON LABIO Y PALADAR HENDIDO**

### **4.1 Características del labio fisurado**

Según Parello, existen todos los elementos anatómicos del labio normal, aunque ellos estén desplazados y sean muchas veces hipoplásicos. <sup>(17)</sup>

El labio y paladar hendido unilateral (LPHU), no sólo implica la deformidad de labio y alveolo, sino que una forma nasal distorsionada. La ausencia del tejido de la base nasal-que normalmente sostiene la parte medial y lateral de la nariz-hace que la apertura nasal sea amplia y aplanada.

La punta de la nariz, por su parte, pierde su posición sagital y la columela se desvía hacia el lado no hendido con los segmentos del labio y alveolar más grandes.

Así, la parte media del segmento alveolar más grande se desplaza ligeramente hacia arriba y el septo nasal se desvía hacia el lado no hendido (figura 21). <sup>(18)</sup>



Figura 21. Presentación inicial de un paciente con labio y paladar hendido unilateral.

El labio y paladar hendido bilateral (LPHB) se caracteriza por la rotación de la premaxila. La nariz está deficiente en sentido sagital y se encuentra ensanchada lateralmente. Por otro lado, existe un parche de tejido prolabial unido a la punta de la nariz, la cual, frecuentemente, aparece reducida en todo su volumen (figura 22).<sup>(18)</sup>

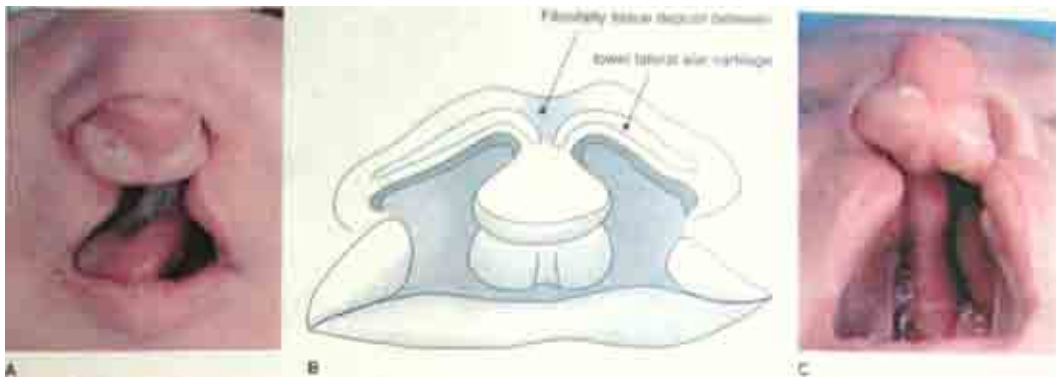


Figura 22.

Presentación inicial extraoral de paciente con LPHB; B. Diagrama ilustrativo de la deformación anatómica bilateral; C. Presentación inicial intraoral de paciente con LPHB

#### 4.1.1 Fisura labial unilateral

La fisura se localiza por fuera de la cresta filtral. Todos los elementos de la parte media del labio forman parte del borde interno de la fisura. Hay un desarrollo insuficiente de las dos partes próximas a la fisura labial.



El labio hendido puede variar desde la ausencia de una pequeña porción de tejido blando hasta la completa ausencia de este así como de tejido blando y duro del alveolo, paladar (duro y blando) y úvula, y se puede presentar de manera unilateral o bilateral. <sup>(19)</sup>

El labio hendido está falto de altura. La línea cutaneomucosa y la parte mucosa del labio están desviadas en dirección al suelo de la nariz. La mucosa es delgada, seca y se descarna con facilidad por el defecto de desarrollo de las glándulas subyacentes y por la irritación que produce su exposición al medio. Por su parte, el músculo subyacente se encuentra mal desarrollado. La ubicación y orientación de cresta filtral marcan el sitio exacto de la fisura.

En cuanto al músculo orbicular de los labios, aunque bien conformado, presenta una retracción muscular debido a que le falta su punto de unión con la parte opuesta.

El ala nasal del lado afectado se encuentra aplanada e hipertrofiada y presenta una implantación más baja que el ala nasal normal (figura 23). <sup>(17)</sup>



Figura 23. Características del labio fisurado. Forma unilateral total de labio leporino

#### 4.1.2 Fisura labial bilateral



El prolabio está separado a veces completamente de las dos partes laterales.

La premaxila se aprecia en diferentes formas, así como, el prolabio por su tamaño y posición; además tanto la columela como el vómer se encuentran en diferentes tamaños.

El prolabio y la premaxila se encuentran suspendidos de la punta del septo nasal, el arco de cupido no se reconoce, el filtrum y sus crestas no son bien desarrolladas y no existe músculo. Existe un desplazamiento del cartílago lateral del domo alar el cual contribuye al ensanchamiento de la base alar, nariz aplanada y columela corta o ausente. <sup>(19)</sup>

En la mayoría de los casos no existe la columela y los cartílagos alares presentan una depresión. La punta de la nariz es en forma de domo y más ancha. <sup>(14, 19)</sup> (Figura 24). <sup>(17)</sup>



Figura 24. Características del labio fisurado. Forma bilateral total de labio leporino

## 4.2 Características del paladar fisurado

*Fisura palatina alveolar.* se encuentra fisurado únicamente el reborde alveolar (figura 25). <sup>(17)</sup>



Figura 25. Fisura palatina alveolar

*Fisura palatina simple*: el paladar se encuentra fisurado, pero el reborde alveolar está intacto.

La forma más leve es la fisura submucosa, la cual se limita a la zona muscular del paladar blando, y siempre se asocia a úvula bífida (figura 26).  
(17)



Figura 26. Fisura palatina submucosa

La fisura puede comprender 1/3, 2/3 o 3/3 del paladar blando, denominándose división palatina simple o estafilosquisis (figura 27).<sup>(17)</sup>





Figura 27. Fisura palatina simple estafilosquisis

Por otro lado la fisura puede comprender 1/3, 2/3 o 3/3 del paladar óseo, denominándose división palatina simple o uranoestafilosquisis (figura 28).



Figura 28. Fisura palatina simple, uranoestafilosquisis.

*Fisura palatina total:* puede ser unilateral o bilateral (figura 29 A-B).

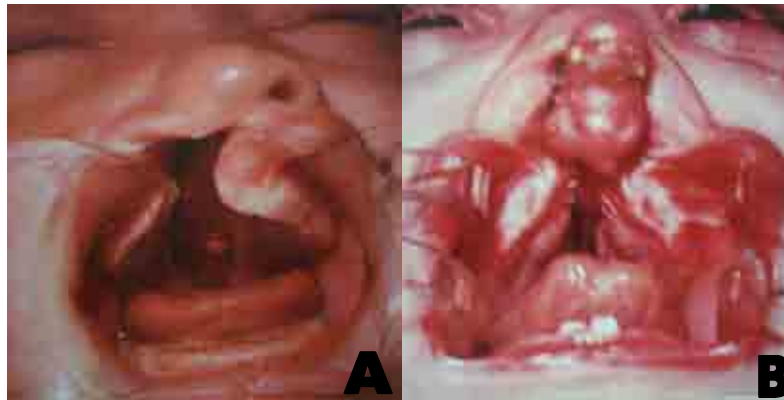


Figura 29. A. Fisura palatina unilateral total. B. Fisura palatina bilateral total

*Fisura palatina central:* presenta agenesia total de las apófisis palatinas del maxilar, de las láminas horizontales del palatino y del paladar blando (figura 30).<sup>(17)</sup>



Figura 30. Fisura palatina central

### 4.3 Sistema muscular de las fisuras palatinas

En la fisura palatina, los músculos se forman normalmente sin llegar a la línea media. Estos al encontrarse separados, no pueden tirar del velo, por lo que la aponeurosis al no tener tensión, no se desarrolla.

En el recién nacido los músculos tienen acción potencialmente normal y hay que evitar que se degeneren por falta de función (figura 31 A-B).<sup>(1)</sup>

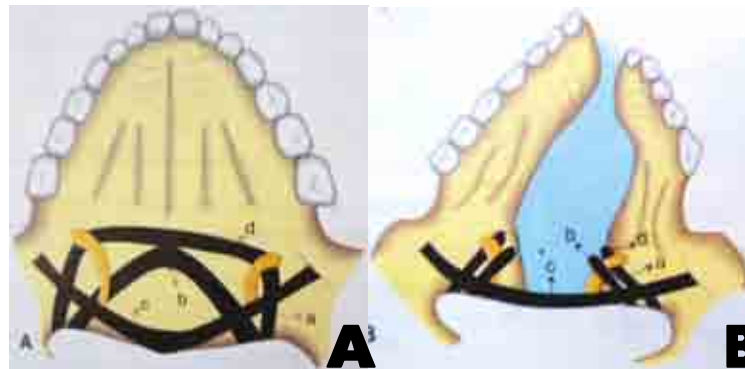


Figura 31. A. Disposición muscular normal. B. Disposición muscular en el paladar fisurado: a) periestafilino externo, b) periestafilino interno, c) constrictor superior, d) gancho del ala interna de la apófisis pterigoidea.

### 4.4 Alteraciones óseas

Dependen de la estructura anatómica de la malformación.





#### *4.4.1 Alteraciones óseas en la fisura naso-labio-alveolo-palatina unilateral*

La hendidura ósea divide por completo al maxilar en dos partes: un fragmento mayor y uno menor.

Por su parte anterior divide a la arcada dentaria a nivel del incisivo lateral. Los dos fragmentos del maxilar se unen entre sí en la parte anterior por su fijación al esqueleto craneal y en su parte posterior a la base del cráneo por medio del hueso esfenoides; sin embargo, estas fijaciones no son suficientes para dar la firmeza que necesita para oponerse a la acción muscular o a las tracciones de las cicatrices operatorias.

El fragmento mayor comprende toda la región incisiva y el tabique de las fosas nasales. Tiene forma piramidal, siendo la base la tuberosidad maxilar, el borde posterior del vómer y la coana correspondiente. El ápice de la pirámide corresponde a la sutura incisiva.

El vértice es desplazado hacia adelante y afuera (en posición de protrusión) acompañado de las caras laterales como resultado de las tracciones musculares. La lengua ejerce una fuerza impulsiva hacia adelante, no siendo contrarrestada por la continuidad de la arcada alveolar ni por la tensión que debería tener la banda muscular al verse afectada por la carencia de ésta.

El fragmento menor se encuentra poco desplazado debido a que los músculos del labio no se insertan sobre él, además de que la lengua no ejerce una presión importante sobre él.



La separación entre ambos fragmentos es ocasionada por los desplazamientos, por lo que la situación de los elementos intermedios se ve modificada. La rama ascendente del maxilar, los huesos propios y los cartílagos de la nariz se colocan transversalmente, dando como resultado el aplanamiento nasal y la desviación del tabique con desplazamiento de la punta de la nariz hacia la fisura. Por lo consiguiente, la deformación nasal es el resultado de las deformaciones óseas (figura 32 A).<sup>(1)</sup>

#### *4.4.2 Alteraciones óseas en la fisura naso-labio-alveolo-palatina bilateral*

Cuando existe una fisura de paladar bilateral completa, la premaxila se proyecta de manera considerable en sentido anterior; sobre ésta se encuentra el prolabio. No existe piso ni techo nasal y palatino, no hay continuidad del proceso alveolar ni de los huesos palatinos y se presenta asimetría en ambos segmentos con colapsos y rotaciones diferentes. La necesidad fisiológica muscular de estos pacientes se encuentra alterada y deficiente y la búsqueda del sellado anterior para la deglución y fonación ocasiona una posición lingual anterior y superior, lo cual actúa como una fuerza que estimula la protrusión de la premaxila e influye en la relación transversal de los segmentos, provocando su colapso y el aumento de la profundidad del maxilar (figura 32 B).<sup>(1, 7)</sup>

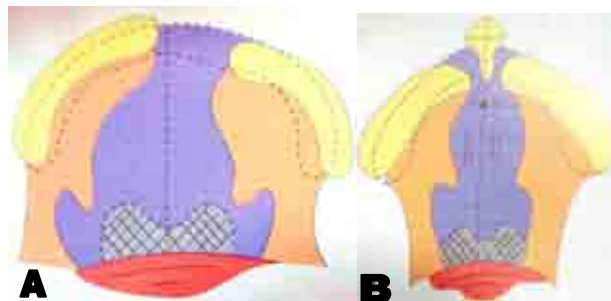




Figura 32. A. Deformaciones óseas primarias en el labio hendido unilateral total con fisura palatina. En líneas de puntos, un paladar normal. B. Deformaciones óseas primarias en el labio leporino bilateral total con fisura palatina.

## **CAPÍTULO 5 TRATAMIENTO POR MEDIO DE ORTOPEDIA PREQUIRÚRGICA REMOVIBLE**

### **5.1 Antecedentes del tratamiento prequirúrgico**

Desde los años 50, la ortopedia prequirúrgica ha sido usada como parte del tratamiento inicial en niños que presentan labio y paladar hendido con el fin de conseguir un mejor alineamiento de los segmentos maxilares fisurados durante los primeros meses de vida previo al primer tiempo quirúrgico. <sup>(3, 20)</sup>

El concepto de los principios de ortopedia prequirúrgica fue iniciado en Londres por McNeil (1950). Desde entonces, se han diseñado una gran



variedad de aparatos activos y pasivos con el fin de controlar y guiar la alineación prequirúrgica de los segmentos maxilares que se ubican separados y mal posicionados. Varios autores se han sido descritos en la literatura (Burston, 1958; Huddart, 1961; Georgiade et al., 1968; Jacobson y Roenstein, 1968; Mylin, 1968; Hotz, 1969; Fish, 1972; Ross y Johnston, 1972; Peat, 1974; Georgiade y Latham, 1975; Hotz y Gnoinski, 1976; Latham, 1980; Reisberg et al., 1988; Huebner y Marsh 1990; Papay et al., 1994; Figueroa et al., 1996 y Grayson et al., 1998); sin embargo, Huebener y Liu (1993), crearon una clasificación para los aparatos ortopédicos dividiéndolos en:

- prequirúrgico y postquirúrgico.
- activo (fija) o pasivo (removible).
- intraoral y extraoral.

Los aparatos activos son retenidos quirúrgicamente en los maxilares por medio de pins, controlando los movimientos de los segmentos maxilares por medio de fuerzas aplicadas. Por otro lado, los aparatos pasivos no ejercen fuerzas determinadas, sino que actúan como un punto de apoyo sobre las fuerzas creadas por el cierre quirúrgico del labio y moldean los segmentos alveolares de una manera predecible. <sup>(21)</sup>

McNeil (1950) inicio el tratamiento prequirúrgico mediante una placa ortopédica la cual tenia dos aletas articulares, las cuales ejercían presión sobre los hemipaladares para corregir los segmentos maxilares, logrando demostrar la alineación prequirúrgica temprana, logrando influir en el crecimiento a nivel de las apófisis palatinas disminuyendo en ancho de la



hendidura del paladar duro gracias al contacto de la placa que guía y estimula el crecimiento. <sup>(22)</sup> (Figura 33). <sup>(23)</sup>

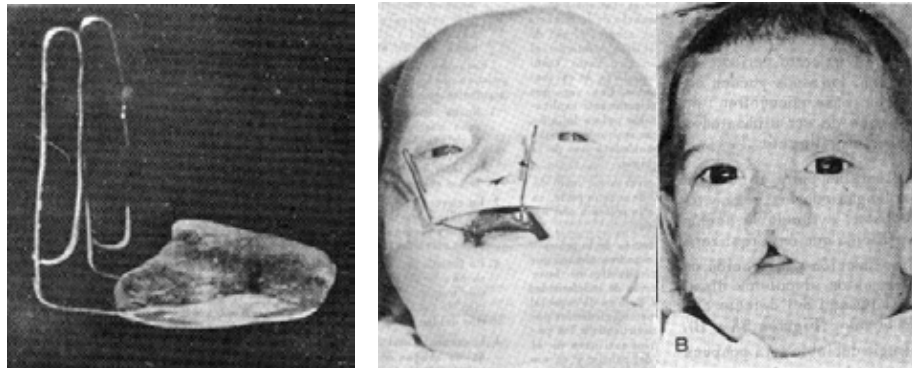


Figura 33. Placa de McNeil

El primer tratamiento ortopédico prequirúrgico en los casos de LPHB, consistió en el intento de lograr la retroposición de la premaxila por medio de fuerzas provenientes de un resorte de tracción adaptado a un gorro o por medio de un aparato denominado bigotera. El fin de éstos era llevar a la premaxila a una posición posterior hasta hacer contacto con los segmentos laterales. El resultado de esta mecánica de tratamiento fue la retrusión maxilar, hecho que obligaba a utilizar posteriormente máscaras faciales para traccionar el maxilar. Otra situación a considerar fue que en muchas ocasiones la premaxila no se retroponía ocasionando una anómala inclinación de ésta. <sup>(2)</sup>

En el tratamiento primario en LPHU se utilizaron placas obturadoras cuyo único beneficio era mejorar la alimentación del paciente pasando por alto la posición de los segmentos maxilares. La repercusión de esto se hacía notar en una erupción dental apiñada. Posteriormente, en la dentición mixta, era necesario utilizar aparatología de expansión maxilar la cual consistía en



placas de acrílico con tornillo de expansión en forma paralela o en “V”; sin embargo, también fue necesario el uso de la máscara de tracción para mejorar la retrusión maxilar, logrando mejores condiciones funcionales y estéticas. <sup>(2)</sup>

## 5.2 Objetivos del tratamiento

Por medio de la ortopedia prequirúrgica se trata de acercar los segmentos maxilares lo más cercano a lo normal. Ésto se logra por la disminución del tamaño de la fisura palatina y por el restablecimiento de una correcta relación anatómica entre los segmentos maxilares. Su uso se indica en lactantes con fisuras labio alveolo palatinas. <sup>(2, 3, 24, 25)</sup>

El crecimiento del paladar se ve favorecido por la presión que ejerce la placa sobre el paladar, regulando la mecánica intraoral con la lengua, lo que ejerce una fuerza poderosa que estimula el crecimiento. <sup>(24)</sup>

Los objetivos que se persiguen al iniciar el tratamiento por medio de ortopedia prequirúrgica en niños con LPH son:

1. Alinear los segmentos y reducir la anchura de la fisura con el fin de reducir la tensión en los tejidos blandos y facilite el primer tiempo quirúrgico.
2. Guiar el crecimiento de los segmentos maxilares.
3. Mejorar la función lingual y facilitar la alimentación del neonato.
4. Moldear los cartílagos nasales y reformar la columela. <sup>(26)</sup>



El neonato que presenta esta malformación manifiesta diversos problemas causados por la misma, entre los que se pueden destacar: problemas auditivos, para lo cual se ha propuesto desde hace varios años la punción timpánica y aspiración de líquido acumulado en el oído de los pacientes con LPH; dificultad en la succión, problemas fonéticos y retraso en el desarrollo de lenguaje. Hay casos donde el neonato presenta una fisura de labio y paladar muy amplia o una premaxila muy prominente. Estas alteraciones tienden a tener problemas en el tratamiento quirúrgico, ya que durante la aproximación de los tejidos se ocasiona una tensión excesiva en la línea de la sutura, que puede causar un fracaso quirúrgico. <sup>(3, 7, 27)</sup>

El tratamiento de ortopedia prequirúrgica prepara al neonato no sólo para la etapa quirúrgica, sino para mejorar su calidad de vida. Entre los beneficios obtenidos se encuentran:

- Lograr una disminución de la tensión en las partes blandas, para la reparación quirúrgica de labio y nariz.
- Lograr un alineamiento y acercamiento del arco dentoalveolar, permitiendo realizar la gingivoperiosteoplastia. <sup>(20)</sup>
- Facilitar la alimentación y disminuir el “tiempo de biberón” y como consecuencia mejorar la nutrición.
- Evitar la excursión de la lengua adentro de la cavidad nasal.
- Se obtiene una disminución prequirúrgica del tamaño de la fisura, tanto a nivel alveolar como palatino, por el crecimiento de los segmentos que se tornan más gruesos y robustos, sobre todo en el alveolo (figura 34). <sup>(24)</sup>

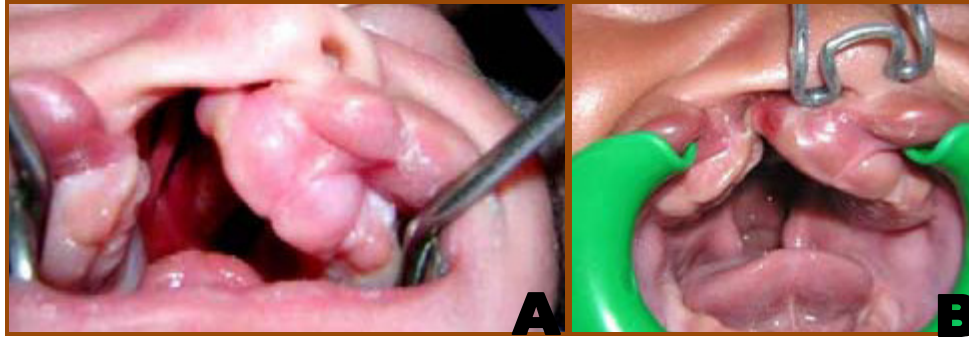


Figura 34. A. Recién nacido con LPH, con gran deformidad nasal y amplia fisura a nivel alveolar. B. Seis meses después de ortopedia facial prequirúrgica con placas tipo Hotz modificadas. La premaxila está medializada y en contacto con el segmento menor. La fisura se ha reducido grandemente, tanto a nivel alveolar como palatino.

### 5.3 Manejo inicial del niño con Labio y Paladar Hendido

Al nacer un bebé con LPH se debe establecer un plan de tratamiento integral, además de que se debe dar adiestramiento a la madre e inicio de apoyo en la alimentación del neonato.

Se debe comenzar con la toma de impresiones de inmediato y fabricar un modelo de yeso que se “reconstruye” con plastilina hasta simular un paladar normal sin fisura. Sobre este modelo se elabora la placa de acrílico delgado, bordeando el alveolo y se hace un rebase delgado de acrílico blando en varios puntos de contacto con los bordes fisurados y con el nodo vomeriano de crecimiento (figura 35).<sup>(24)</sup>

Posteriormente la placa se pule y se coloca en la boca del infante, quien de inmediato comenzará a realizar movimientos de deglución y la habilidad para alimentarse incrementará.





Es importante destacar que la placa debe de colocarse en las primeras semanas de vida, ya que después los bebés no la toleran o les cuesta trabajo adaptarse a ella.

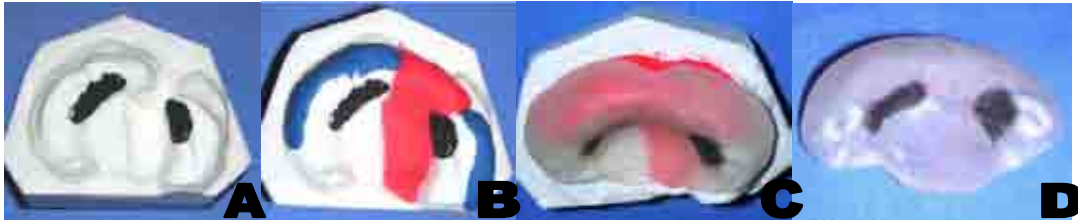


Figura 35. A: Modelo dental de paciente con LPH con gran desviación vomero-premaxilar hacia el lado menos fisurado. B: Se reconstruye con plastilina, recreando un contorno normal obliterando la fisura, marcando puntos de presión. C: La placa con puntos de presión marcados D: La placa se coloca como dentadura postiza, pero suelta.

## 5.4 Tipos de tratamiento

Actualmente existen varios métodos de tratamiento ortopédico prequirúrgico:

1. El método de Hotz, que mediante el uso de placas permite dirigir el crecimiento de los fragmentos realizando vaciados y rebases periódicamente. Estas placas pueden ser activas o pasivas.
2. El método original de McNeil, que para casos bilaterales utiliza placas intraorales y gorros con tracción intraoral.
3. La técnica de moldeado nasoalveolar descrita por Grayson
4. La técnica de Georgiade-Latham que por medio de pins utiliza el DMA (aparato de avance dentomaxilar) para casos unilaterales y el ECPR (aparato de reposición elástica de la premaxila) para casos bilaterales.

(26)

El manejo de las fisuras bilaterales se lleva a cabo de acuerdo al grado de distorsión anatómica que presenten. Velázquez VJM y cols., las clasificaron por medio de la clasificación de Mulliken. Para su tratamiento procuran la aproximación de los segmentos fisurados por medio de ortopedia funcional



prequirúrgica para colocar los segmentos en una posición anatómica más adecuada, facilitando la reconstrucción labial y palatina, lo que implica una plastia con menor despegamiento de tejidos y un cierre con menor tensión. Con esto se logra a largo plazo, una cicatriz menos ancha y con menos fibrosis, permitiendo un mejor crecimiento facial y palatino. <sup>(24)</sup>

Los casos de LPHB son tratados por medio de placas prequirúrgicas combinadas con la aplicación de un gorro de tracción o cinta adhesiva para restringir la protrusión premaxilar y expansión columelar elástica externa, así como expansores nasales externos tipo Berggren modificados con ligas elásticas para una mayor tracción sobre la punta nasal con fundas de silicón suave en la puntas de los ganchos que se colocan en lo profundo del vestíbulo nasal (figura 36). <sup>(24)</sup>



Figura 36. Paciente tratado con ortopedia facial prequirúrgica y gorro de tracción elástica. Distractor nasal elástico

Si el paciente es presentado por primera vez de los 4 a 5 meses de edad, es difícil retroponer la premaxila y entonces el objetivo principal en estos casos sería el detener su avance hacia adelante para permitir el crecimiento de los segmentos laterales y que éstos alcancen a la premaxila. <sup>(24)</sup>

Los casos de LPHU presentan, en la mayoría de los casos una rotación superior en la porción más anterior de los segmentos. El segmento mayor es el más afectado. El resultado de pasar por alto esta alteración son las



erupciones anómalas de los dientes cercanos a la fisura o el atrapamiento de los mismos en el área de la fisura.

Grayson, Cutting, Mulliken y Millard preconizan el empleo del moldeo alveolar prequirúrgico antes del cierre labial para alinear el complejo prolabio-premaxila.

Berkowitz ha demostrado que el aditamento palatino de Millard-Latham, seguido de periosteoplastia primaria, produce serios trastornos en el crecimiento maxilofacial. Estos efectos negativos pueden aparecer entre los 6 y 9 años de edad, produciendo una gran retrusión maxilar. <sup>(24)</sup>

#### *5.4.1 Presiones dirigidas*

El tratamiento de LPHU se realiza actualmente de manera temprana con ortopedia prequirúrgica por medio de presiones dirigidas, las cuales inducen la corrección vertical de la porción anterior de los segmentos, logrando un arco en armonía en sentido vertical y una erupción dental adecuada. La corrección vertical temprana evitará la necesidad de cirugía ortognática tardía (figura 37). <sup>(2)</sup>



Figura 37. Aparato con el cual se logra la corrección vertical de los segmentos por medio de presiones dirigidas

En los casos de LPHB, la asimetría de la premaxila en el plano transversal se debe corregir antes de su retroposición y a veces tiene que ser de manera simultánea. Esta alteración se debe corregir por medio de un aparato inductor de presiones dirigidas en sentido opuesto a la desviación (figura 38).<sup>(2)</sup>

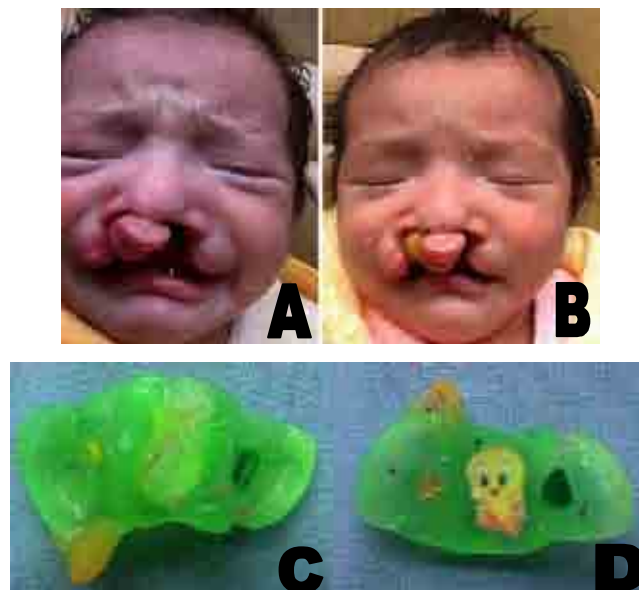


Figura 38. A. Asimetría de la premaxila; B. corrección de la alteración; C y D. Aparato utilizado para el tratamiento que incluye el principio de presiones dirigidas



A pesar de la continua evolución del tratamiento multidisciplinario del LPH, en los resultados siguen existiendo estigmas, principalmente la asimetría de narinas, en la depresión de una de ellas y en la falta de proyección de la columela en los casos bilaterales con poca proyección de la punta. Actualmente es preferible remodelar a una edad temprana aplicando fuerzas con lo que se obtienen mejores resultados (figura 39).<sup>(2)</sup>



Figura 39. Remodelación prequirúrgica de los cartílagos nasales el mismo tiempo que se corrigen las alteraciones tridimensionales de los segmentos en los casos unilaterales.

#### 5.4.2 Expansión maxilar selectiva y remodelación

Este concepto se utiliza con más frecuencia en casos unilaterales. Los inductores de fuerza son tornillos de expansión en paralelo o en V. La frecuencia de la activación del tornillo es lenta, permitiendo una adecuada remodelación de la base ósea para evitar la recidiva que sigue a un procedimiento de expansión (figura 40).<sup>(2)</sup>

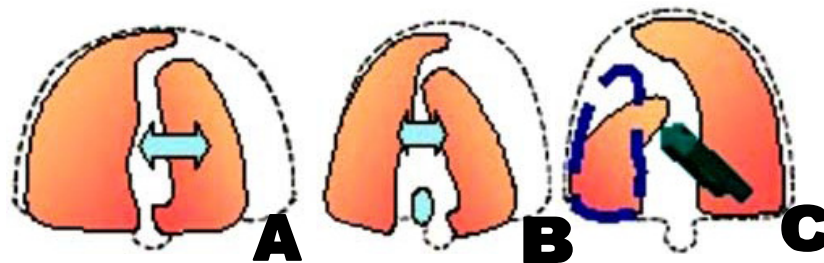




Figura 40. Esquemas donde se indican los tipos de expansión que se aplican para conformar una adecuada longitud y amplitud de arco; A. expansión en paralelo asimétrica; B. expansión en "V"; C. expansión selectiva de una parte del segmento

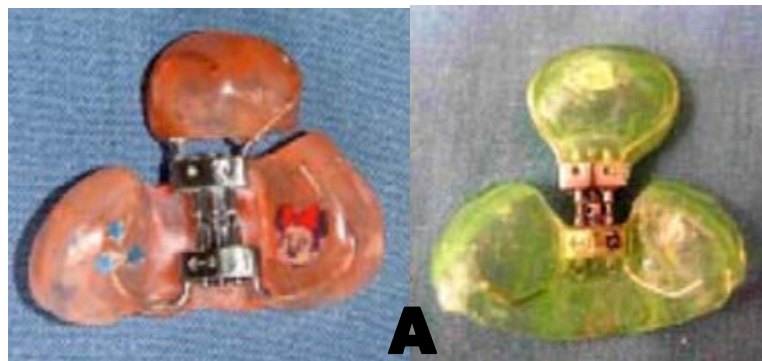
La aplicación correcta permite obtener adecuadas formas de arco al establecerse la dentición primaria (figura 41).<sup>(2)</sup>



Figura 41. Adecuada forma de la arcada, resultado de la expansión maxilar selectiva.

#### 5.4.3 Mini Expander Posteroanterior (MPA)

Cuando se ha decidido realizar la retroposición de la premaxila se utiliza el MPA (mini-expander posteroanterior), el cual, es un aparato removible que tiene una doble función: un movimiento de retroposición de la premaxila y un desplazamiento anterior de los segmentos laterales. Este aparato es removible y es activado de manera lenta por los padres. Una vez corregida la posición de la premaxila se deben seguir los principios de expansión maxilar selectiva y remodelación de los segmentos maxilares (figura 42).<sup>(2)</sup>



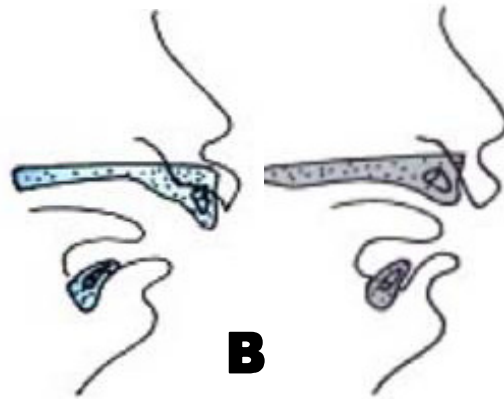


Figura 42. A. Vista basal de los mini-expander posteroanterior (MPA); B. Esquemas que ejemplifican el movimiento de la premaxila y segmentos laterales; C. Vista basal del MPA colocado en la boca; D. Resultados obtenidos después del uso.

#### 5.4.4 Moldeo Nasoalveolar

Técnica desarrollada en 1998 por Cutting y Grayson diseñada para la reparación nasal de LPH. Se basa en el moldeo prequirúrgico de los cartílagos nasales laterales y elongación de la columela por medio de stents nasales. La plasticidad temporal que tiene el cartílago nasal se atribuye a los altos niveles de ácido hialurónico que se encuentran durante las primeras semanas después del nacimiento. (18, 19, 28)



Esta técnica fue basada en los estudios de Matsuo et al., 1984, los cuales describían la elongación del cartílago auricular neonatal. <sup>(28)</sup>

Esta técnica prequirúrgica ha demostrado mejorar la apariencia de niños con LPH gracias a la elongación de la columela, seguida de una reconstrucción nasal primaria, reduciendo la necesidad de una cirugía nasal secundaria (figura 43). <sup>(19)</sup>

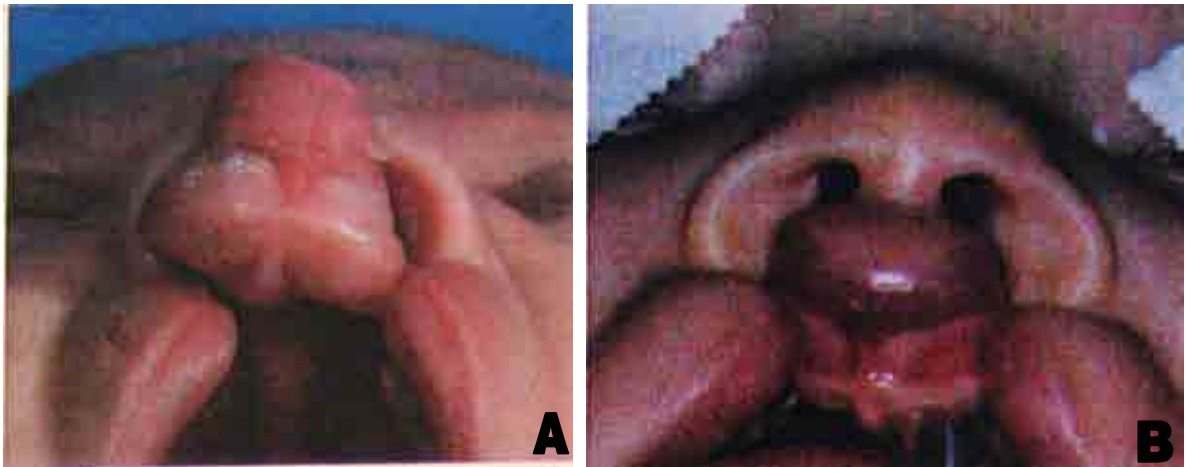


Figura 43. A. Presentación inicial de la deformidad del LPHB; B. Apariencia típica de la nariz después del tratamiento de moldeo nasoalveolar.

El tratamiento consiste en realizar ajustes seriados en una placa de acrílico con el fin de alinear la premaxila y los segmentos nasoalveolares. Los stents nasales se agregan a la placa cuando la distancia entre los procesos alveolares se haya reducido a 5 mm, la placa se mantiene en su lugar por medio de una combinación de cintas adhesivas y elásticos sujetos a las mejillas y los segmentos del labio hendido. <sup>(18,19, 28)</sup> (Figura 44 A). <sup>(19)</sup>





Se realiza un orificio en la parte posterior de la placa a 10 mm del borde posterior por si se llega a desalojar la placa por medio de este orificio se mantenga la vía aérea permeable (figura 44 B).<sup>(18)</sup>



Figura 44. A. Nótese los stens bilaterales y la banda columela horizontal. Además, hay dos botones de retención que se contactan a un par de cintas adhesivas de cirugía y elásticos de ortodoncia  
B. Aparato de moldeo nasolabial para LPHB, orificio posterior

Los beneficios del moldeo nasolabial son la elongación no quirúrgica de la columela, definición de las aperturas nasales, estrechamiento del revestimiento intranasal-que permite una aproximación libre de tensión del domo de cartílago a la línea media-y dar convexidad al cartílago lateral bajo.

Al aproximar los ápices nasales, el moldeo nasolabial produce una elongación columelar (figura 45).<sup>(18, 19)</sup>



Figura 45. Vista de un paciente después de la reconstrucción nasal retrógrada y la corrección de las deformidades alveolar y de labio.



Las deformaciones en el labio hendido unilateral y la deformación alveolar consisten en la asimetría de la columela y la base de las alas nasales. La placa prequirúrgica es usada por un periodo aproximado de 3 meses para lograr la asimetría alveolar y nasal y lograr la proyección de la punta nasal antes del primer tiempo quirúrgico. <sup>(28)</sup>

### **5.5 Complicaciones del tratamiento en el moldeo nasopalveolar**

Las complicaciones que pueden asociarse al uso de la terapia de moldeo nasopalveolar, se pueden dividir en tres categorías <sup>(27)</sup>:

- 1) Tejidos blandos.
- 2) Tejidos duros.
- 3) Complicaciones de cumplimiento.

Las complicaciones de tejidos blandos intraorales implican la ulceración de la mucosa, hemorragia, infecciones micóticas e irritación de los tejidos.

Las complicaciones son una causa de varios factores; no dejar las superficies suaves y tersas de la placa, mala higiene, activación excesiva de la superficie interna del aparato y uso de la cinta adhesiva quirúrgica para la fijación de la placa.

La irritación de la piel es causada por el uso de la cinta adhesiva quirúrgica, principalmente afecta en las áreas del proceso cigomático (figura 46). La eliminación constante de la cinta facial es un factor importante para el desarrollo de dermatitis de contacto. <sup>(27)</sup>



Figura 46. La dermatitis de contacto debido a la remoción repetida de las cintas.

Puede ocurrir una abertura nasal distendida creada por la tensión excesiva del cartílago del ala de la nariz, así como, ocurrir sangrado nasal por la colocación incorrecta de la placa. Pueden observarse hematomas o petequias en el ala de la nariz, por la sobreactivación de los stents nasales (figura 47).<sup>(27)</sup>



Figura 47. Sobreactivación de la prótesis nasal puede producir moretones o petequias en la zona de la cúpula.

Las complicaciones de los tejidos duros suceden durante el proceso de modificación de la superficie interna del aparato hacia los segmentos alveolares ya que el segmento menor puede rotar excesivamente, dando como resultado una configuración en forma de T en forma asimétrica (figura 48).<sup>(27)</sup>



Figura 48. Después de 18 semanas de tratamiento NAM, la morfología nasal ha mejorado significativamente. Sin embargo, se ha creado un arco superior con forma de T.

Puede presentarse la erupción prematura de los incisivos superiores a través de los tejidos gingivales, como resultado de la presión ejercida por la placa (figura 49).<sup>(27)</sup>



Figura 49. Erupción prematura de los incisivos superiores primarios debido a la presión ejercida por la placa de moldeo en un paciente con LPHB.

Las complicaciones de cumplimiento se presentan cuando no se siguen las instrucciones dadas a los padres lo que termina en un tratamiento prolongado, cirugías adicionales y no llegar a los resultados deseables. Este es un tratamiento que necesita de mucha cooperación de los padres ya que requiere mucha dedicación de su parte, los padres deben estar bien informados y motivados para la cooperación que implica el tratamiento y así llegar a los resultados deseados. Los padres deben de aprobar el tratamiento



mediante la firma de un consentimiento informado antes de iniciar el tratamiento.

El sistema neuromuscular de los niños madura durante los meses del tratamiento ortopédico prequirúrgico. El niño se vuelve más propenso a retirar el aparato con las manos o la lengua, las restricciones de brazo pueden ser usadas para prevenir los movimientos de las extremidades del paciente a la boca. (figura 50).<sup>(27)</sup>



Figura 50. Dispositivo de sujeción del brazo se utiliza para impedir la retirada del aparato.

Si la lengua sigue desalojando el aparato se alarga la placa con acrílico, al alargar el dispositivo el borde posterior de la placa se coloca fuera del alcance de la lengua (figura 51)<sup>(27)</sup>

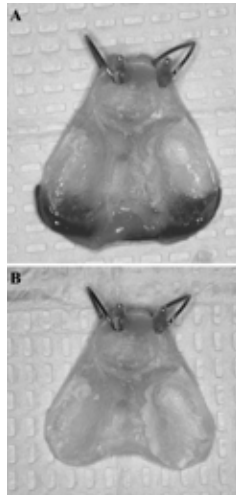




Figura 51 A. Utilidad de la cera añadido a la parte posterior del aparato que actúa como una bandeja de acrílico adicional. B. Después de rebase con acrílico duro, la placa de moldeo se alargado para mejorar la retención y evitar ser desalojado por la lengua.

## CONCLUSIONES

La atención en el paciente con labio y paladar hendido debe hacerse de manera oportuna en las primeras semanas de vida, su atención debe de ser por medio de un equipo multidisciplinario entre los cuales se encuentra el cirujano dentista y ortodoncista.

Actualmente la ortopedia prequirúrgica es un gran avance para el tratamiento inicial de los niños afectados, siempre con el fin de prevenir cualquier secuela y evitarla, balancear las estructuras afectadas, alinearlas y estimular su desarrollo de manera correcta, logrando así la alineación del arco alveolar lo cual facilitará la posibilidad de tener uniones mucoperiósticas no agresivas.

Los objetivos de la ortopedia prequirúrgica se logran siempre y cuando la mecánica del tratamiento vaya totalmente a favor de los conceptos biológicos del crecimiento y desarrollo facial, aplicados en forma adecuada. El apoyo de la familia es fundamental en el tratamiento por lo cual hay que generar entusiasmo y estimular a la familia por medio de información, ya que sin su cooperación el tratamiento podría fracasar.

Cada niño es un caso diferente, por lo cual el tratamiento puede variar siempre persiguiendo el mismo fin, lograr beneficios instantáneos desde la colocación de la placa y durante los meses próximos a su colocación.



Esta malformación tiene una gran incidencia en el país por lo cual, el cirujano dentista debe tener conocimiento acerca del tratamiento de estos pacientes para poder orientar a la familia acerca del mismo. El manejo oportuno que se brinde a los niños afectados con LPH permitirá obtener mejores resultados a lo largo del tratamiento mejorando su calidad de vida.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Habbaby N. A. Enfoque Integral del niño con Fisura Labiopalatina. 1ª ed. España. Editorial Médica Panamericana S.A 2000, pp. 1-70.
2. Muñoz A. Ortopedia tridimensional y manejo preoperatorio de tejidos blandos en labio y paladar hendidos. Cirugía Plástica. 2006, vol. 16, núm. 1, pp. 6 – 12.
3. Trigos I. Actualización del tratamiento integral temprano del paladar primario. Cirugía Plástica. 2006, vol.16, núm. 1, pp. 13-18.
4. Duarte A. Labio y paladar hendidos: Porqué dedicarle un número completo a este tema. Cirugía Plástica. 2006, vol. 16, núm. 1, pp. 4-5.
5. Simoes W. A. Ortopedia Funcional de los maxilares. 3ª ed. Brasil. Editorial Artes Médicas Latinoamericanas, 2004, pp. 188-203.
6. Horch H. H. Cirugía Oral y Maxilofacial. 3ª ed. España. Editorial Masson, 1996, pp. 3-22
7. Pérez A. Tratamiento ortodóncico y quirúrgico en pacientes con fisura de paladar primario bilateral con premaxila prominente. Cirugía Plástica. 2007, vol. 17, núm. 2, pp. 113-120
8. Proffit W. Ortodoncia contemporánea. Teoría y práctica. 3ª ed. Madrid. Editorial Elsevier, 2001, pp. 63-75
9. Pérez L. Técnica de cierre vertical en labio hendido. Reporte de 837 casos y revisión de la literatura. Cirugía Plástica Iberoamericana. 2008, vol. 34, núm. 3, pp. 175-184.
10. Mc Donald R. Odontología Pediátrica y del Adolescente. 6ª ed. Buenos Aires. Editorial Mosby/Doyma, 1995, pp.738-737





11. Trigos I. Análisis de la incidencia, prevalencia y atención del labio y paladar hendido en México. *Cirugía Plástica*. 2003, vol.13, núm. 1, pp. 35-39.
12. Percy R. Nueva clasificación de severidad de fisuras labiopalatinas del programa outreach surgical center Lima, Perú. *Acta Med Per*. 2006, vol. 23, núm. 2, pp. 59-66.
13. Rozen F.I. Labio y paladar hendido. Conceptos básicos. 2ª ed. México. Editorial Diseño de Portada, 2005, pp. 17-37.
14. Villavicencio J.A. ortopedia Dentofacial. Una visión multidisciplinaria. Tomo II. Caracas, 1997, pp. 727-756.
15. Moore P. Embriología Clínica 7ª ed. Madrid, España. Editorial Elsevier, 2004, pp. 201-238
16. Langman. Embriología Médica con Orientación Clínica. 9ª ed. Buenos Aires. Editorial Panamericana 2004, pp.385-414
17. Tresserra Ll. L. Tratamiento del Labio Leporino y Fisura Palatina. 1ª ed. Barcelona. Editorial JIMS. 1977, pp.3-54
18. Grayson B. Nasoalveolar molding and columella elongation in preparation for the primary repair of unilateral and bilateral cleft lip and palate. *Dental and orthodontic management*. pp. 702-719
19. Lee T.H Catherine. Nasoalveolar molding improves appearance of children with bilateral cleft lip-cleft palate. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2008, vol. 122, núm. 4, pp. 1131-1137.
20. Gutiérrez C. Ortopedia Pre Quirúrgica de Latham en el Tratamiento Quirúrgico de Lactantes con Fisuras Labio Alveolo Palatinas. *Revista Dental de Chile*. 2001, vol. 92, núm. 3, pp. 23-27.
21. Sunjay S. A Modified Muscle-Activated Maxillary Orthopedic Appliance for Presurgical Nasoalveolar Molding in Infants with Unilateral Cleft Lip



- and Palate. *Cleft Palate–Craniofacial Journal*. 2004, vol. 41, núm. 3, pp. 225-229
22. Monserat E. Paladar Hendido Tratamiento Quirúrgico Reporte de un Caso. *Acta Odontológica venezolana*. 2002, vol. 40, núm. 3, pp. 92-100.
23. Ramírez R. Conceptos básicos en el tratamiento temprano de los segmentos maxilares del paladar hendido de los niños.
24. Velázquez M. tratamiento actual de la fisura labial. *Cirugía Plástica*. 2006, vol. 16, núm. 1, pp. 34-42.
25. Ezzat C. Presurgical Nasoalveolar Molding Therapy for the Treatment of Unilateral Cleft Lip and Palate: A Preliminary Study. *Cleft Palate–Craniofacial Journal*. 2007, vol. 44, núm. 1, pp. 8-12.
26. Romero M. Tratamiento ortopédico prequirúrgico de la fisura palatina con la filosofía de Latham. *RCOE*. 2005, vol. 10, núm. 12, pp. 199-204.
27. Echevarría E. Prótesis fonoarticuladoras en pacientes con labio y paladar hendido. *Cirugía Plástica*. 2000, vol. 10, núm. 1, pp. 31-36.
28. Grayson B. Presurgical Nasoalveolar Orthopedic Molding in Primary Correction of the Nose, Lip, and Alveolus of Infants Born With Unilateral and Bilateral Clefts. *Cleft Palate–Craniofacial Journal*. 2001, vol. 10, núm. 1, pp. 31-36.
29. Levy D. Complications and Solutions in Presurgical Nasoalveolar Molding Therapy. *Cleft Palate–Craniofacial Journal*. 2009. Vol. 46, núm. 5, pp. 521-528.