



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

BENEFICIOS DE LA ORTOPEDIA PREQUIRÚRGICA EN  
LA REHABILITACIÓN DE NIÑOS CON PALADAR  
HENDIDO.

**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:

NANCY NAOMI GALLEGOS VÁZQUEZ

TUTOR: Esp. FIDEL FLORES GERÓNIMO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres Nancy Vázquez y Alejandro Ramírez, por educarme para ser una excelente persona como ustedes, que me enseñaron a no rendirme ante las adversidades y a luchar por alcanzar mis sueños. Que todo puede ser posible sólo si uno lo quiere. Los amo incondicionalmente por siempre estar ahí para mí.

A mi hermano Carlos Charbel por ser un apoyo en mi camino, por escucharme y hacerme compañía en cada etapa de mi vida. Juntos siempre apoyándonos. Por ser tan noble conmigo, y por los buenos consejos que me das y las grandes pláticas constructivas que tenemos, siempre con la visión de un excelente presente y un excelente futuro.

A mi hermano Erick Alejandro por brindarme tu amor y cariño, por momentos tan bonitos e inigualables, tú me haces ser la mejor para darte ejemplo de lo que yo quiero que también logres y más. Te quiero mucho.

A mi amor Fernando Arellano por motivarme y demostrarme que sí se puede alcanzar el éxito, que el esfuerzo, la perseverancia y la responsabilidad determina tus resultados. Por todo el amor que siento por ti, el apoyo y el cariño que tenemos. Te amo.

A mi familia, mis abuelos, mis tíos, por siempre darme un consejo de vida, por guiarme en mi camino y estar presentes en mi vida. Los amo.

A mi tutor el Esp. Fidel Flores. Por su apoyo y su enseñanza, por sus clases llenas de conocimiento, por hacerme querer más la materia y sus buenos consejos de vida.

A la UNAM, mi casa de estudio, mi universidad. Por brindarme la oportunidad de prepararme social, moral y académicamente. Por todos los recuerdos que me llevo conmigo que viví en mi universidad. Gracias UNAM.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO 1 – CRECIMIENTO Y DESARROLLO	
1.1 Embriología.....	7
1.1.2 Arcos Faríngeos.....	9
1.1.2.1 Primer Arco Faríngeo.....	10
1.1.2.2 Segundo Arco Faríngeo.....	11
1.1.2.3 Tercer Arco Faríngeo.....	12
1.1.2.4 Cuarto y Sexto Arco Faríngeo.....	12
1.1.3 Embriología del paladar.....	12
1.1.3.1 Paladar Primitivo – Primario.....	12
1.1.3.2 Paladar Secundario.....	14
1.1.4 Anatomía de labio.....	15
1.1.4.1 Músculos del labio.....	15
1.1.5 Anatomía del paladar.....	16
1.1.5.1 Músculos del paladar.....	17
CAPÍTULO 2 – HUESOS Y MÚSCULOS DEL MAXILAR	
2.1 Hueso Frontal.....	18
2.2 Hueso Esfenoides.....	18
2.3 Hueso Etmoides.....	19

2.4 Hueso Palatino.....	19
2.5 Hueso Lagrimal.....	20
2.6 Hueso Nasal.....	20
2.7 Hueso Vómer.....	20
2.8 Hueso Cigomático.....	21
2.9 Músculo Masetero.....	21
2.10 Músculo Temporal.....	22
2.11 Músculo Pterigoideo Medial.....	23
2.12 Músculo Pterigoideo Lateral.....	23
 <b>CAPÍTULO 3 – LABIO Y PALADAR HENDIDO</b>	
3.1 Etiología.....	24
3.1.1 Ambientales.....	24
3.1.2 Genéticos.....	26
3.1.2.1 Herencia Monogénica.....	26
3.2 Clasificación del labio y paladar hendido.....	27
3.2.1 Clasificación de Davis y Richie (1922).....	29
3.2.2 Clasificación de Victor Veau (1931).....	32
3.2.3 Clasificación de Kernahan y Stark (1958).....	33
3.2.4 Clasificación de Kernahan y Stark (1972).....	35
3.2.5 Clasificación anatómica de la UMCF (2004).....	37

3.2.6 Clasificación LAHSAL (2006).....	39
3.2.7 Clasificación de Outreach Program Lima.....	40
<b>CAPÍTULO 4 – ORTOPEDIA PREQUIRÚRGICA</b>	
4.1 Técnicas de la Ortopedia Prequirúrgica.....	42
4.1.1 Tipos de tratamiento de ortopedia prequirúrgica en pacientes con LPH.....	44
4.1.2 Técnica de Georgia de y Latham (1975).....	44
4.1.3 Método de Hertz y Gnoinski (1976).....	47
4.1.4 Técnica de Modelado nasoalveolar descrita por Grayson (1999).....	48
4.2 Beneficios de la ortopedia prequirúrgica.....	50
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>54</b>

## INTRODUCCIÓN

El labio y paladar hendido es una malformación congénita de origen multifactorial. Iniciando su vida intrauterina durante la sexta y octava semana de desarrollo embrionario, comienza a haber un defecto de fusión de los procesos maxilares y labiales.

Los pacientes con labio y paladar hendido, experimentan alteraciones funcionales del sistema estomatognático como es la masticación, deglución, fonación y respiración, que resultan un problema para la alimentación, nutrición, anomalías dentales, problemas de lenguaje, estéticamente y de autoestima. Todo repercute en la calidad de vida de los neonatos y de sus padres.

El diagnóstico depende de la severidad de la malformación, se indica tratamiento ortopédico prequirúrgico a temprana etapa, hoy en día es de los mejores planes de tratamiento para los primeros meses de vida del bebé y antes de realizar alguna cirugía craneofacial.

La ortopedia prequirúrgica son tratamientos de estimulación temprana que favorecen al desarrollo y crecimiento craneofacial del bebé, la aparatología previa a alguna intervención quirúrgica brinda un soporte del sector anterior, adaptando y mejorando la severidad de las fisuras.

En el trabajo obtendremos los diversos beneficios de la ortopedia prequirúrgica. Dando a conocer de manera más profunda la efectividad de ésta rehabilitación, revisando diferentes técnicas prequirúrgicas.

La técnica de Georgia de y Latham (1975), el método de Hertz y Gnoinski (1976) y la técnica de modelado nasoalveolar descrita por Grayson (1999), al compararlas se destacará que algunas son más beneficiosas que otras y unas son más efectivas en tiempo, en severidad o complicación de las fisuras labio-

palatinas. Demostrando la importancia en la elección de la ortopedia prequirúrgica a utilizar.

La ortopedia prequirúrgica que se adquiere a través de éstas técnicas, puede ser significativamente eficaz para un mejor desarrollo maxilofacial, mejorando la forma de la arcada y alineación pasiva del maxilar, con muchos más beneficios a los pacientes con LPH.



# CAPÍTULO 1 - CRECIMIENTO Y DESARROLLO

## 1.1 Embriología

El periodo embrionario inicia entre la tercera y la octava semanas del desarrollo, en este periodo se desarrolla la gastrulación que ocurre en la tercera semana donde se establecen las tres capas germinales:

- Ectodermo
- Mesodermo
- Endodermo.<sup>(2)</sup>

Estas capas dan origen a distintos tejidos y órganos específicos. Al final del segundo mes del periodo embrionario los principales sistemas se han conformado, en este momento se reconocen las principales características externas del organismo.



Figura 1. Embrión Humano de cinco semanas<sup>(3)</sup>

Durante el transcurso de la cuarta semana del embrión, se distinguen evidentemente los procesos que están a cargo del crecimiento de la cara. En dirección cefálica, se generará la cavidad bucal primitiva, se ubica el proceso frontal, el epitelio embrionario y el tejido conectivo del embrión. En dirección caudal y lateral se desarrollará del proceso frontal, y los procesos nasales. <sup>(1)</sup>

El estomodeo está compuesto por procesos maxilares que en la quinta semana se desarrollan en dirección central, en tanto que los procesos mandibulares se ubicaban por debajo de la cavidad bucal primitiva. Empiezan a unirse en una estructura única a resultado del desarrollo mesenquimatoso. También durante la quinta semana la capa germinal ectodérmica genera órganos, el sistema nervioso central y periférico, glándulas etc. <sup>(2)</sup>

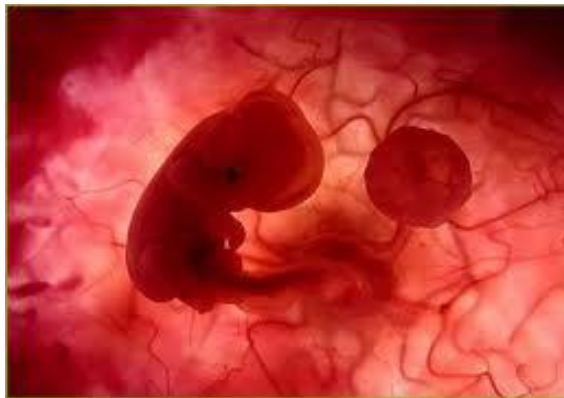


Figura 2. Desarrollo de un embrión<sup>(15)</sup>

Entre la sexta y séptima semanas los procesos maxilares y mandibulares se fusionan lateralmente al estomodeo, reduciendo así el tamaño de apertura bucal.<sup>(2)</sup>

### **1.1.2 Arcos Faríngeos**

Lo más particular del crecimiento de la cabeza y cuello, es la existencia de los arcos faríngeos. Los arcos aparecen durante la 4ta y la 5ta semanas de crecimiento y aportan al aspecto externo del embrión.<sup>(2)</sup> Terminando la cuarta semana, el centro de la cara está formado por el estomodeo y rodeado por el primer par de arcos faríngeos.

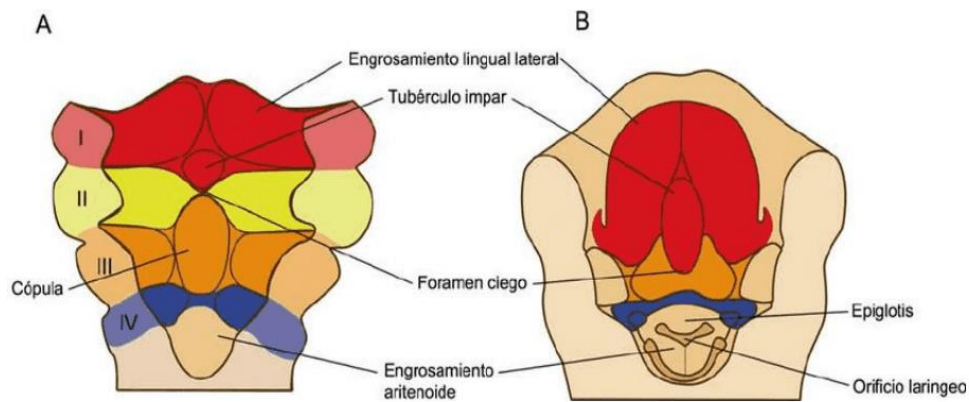


Figura 3. Arcos Faríngeos<sup>(16)</sup>

### 1.1.2.1 Primer Arco Faríngeo

De este arco se da origen a las estructuras de la mandíbula, músculos de la masticación y huesos del oído medio.

Se generan dos prominencias del arco faríngeo, que son la prominencia maxilar y mandibular, que da origen a las estructuras de la mandíbula.

La prominencia maxilar origina:

- El maxilar.
- Hueso cigomático.
- Vómer.
- Rama corta del yunque.<sup>(2)</sup>

La prominencia mandibular origina:

- Hueso temporal.
- Martillo.
- Mandíbula. <sup>(2)</sup>

Algunos músculos de la masticación también se generan en éste primer arco, que son:

- Milohioideo
- Musculo tensor del paladar

- Musculo tensor del tímpano.
- Vientre anterior del músculo digástrico.<sup>(2)</sup>

Los huesos del oído medio también se desarrollan en el primer arco, aquí se forman muchas estructuras que son:

- Cartílago de Meckel (extremo dorsal), del que se origina el martillo y el yunque.
- Ligamento esfenomandibular.
- Ligamento anterior del martillo.

### **1.1.2.2 Segundo Arco Faríngeo**

Este segundo arco faríngeo origina los músculos de la expresión facial, algunas zonas de la cara y el oído.

En este arco faríngeo se desarrolla el cartílago de Reichert donde da origen <sup>(2)</sup>:

- Estribo.
- Apófisis estiloides del hueso temporal
- Ligamento estilohioideo
- Asta menor y la porción superior del cuerpo del hueso hioides.
- Músculos articulares
- Músculos de la expresión facial.
- Rama larga del yunque
- Estapedio
- Vientre posterior del músculo digástrico. <sup>(2)</sup>

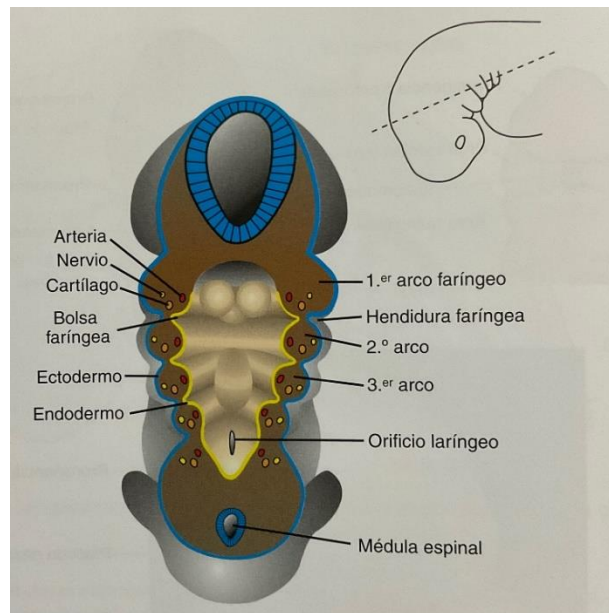


Figura 4. Desarrollo Arcos Faríngeos<sup>(17)</sup>

### 1.1.2.3 Tercer Arco Faríngeo

El 3er arco faríngeo da inicio a la zona inferior del cuerpo del embrión y del hueso hioides. En esa área están limitados los músculos estilofaríngeos, estos están conectados al nervio del 3er arco faríngeo y al nervio inervados por el nervio glossofaríngeo, el nervio del tercer arco. <sup>(2)</sup>

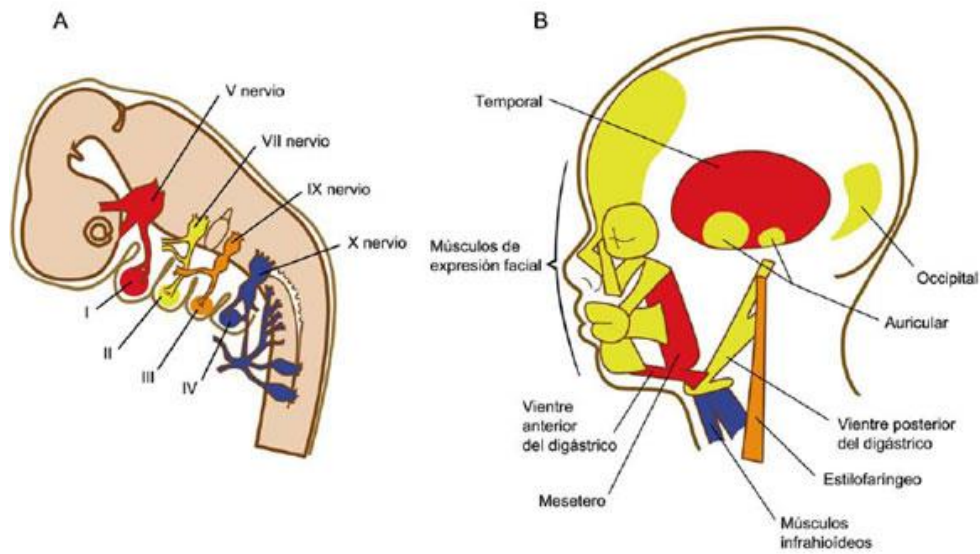


Fig. 36. Formación de los músculos faciales y su respectiva innervación dependiente del arco faríngeo de origen<sup>(76)</sup>

#### 1.1.2.4 Cuarto y Sexto Arco Faríngeo

Los cartílagos del 4to y 6to arcos faríngeos se unen para crear los cartílagos:

- Cricoides
- Tiroides
- Aritenoides
- Cuneiforme de la laringe
- Corniculado

Los músculos del 4to arco faríngeo están inervados por el nervio vago en la rama laríngea superior:

- Elevador del velo del paladar
- Cricotiroideo
- constrictores de la faringe. <sup>(2)</sup>

### **1.1.3 Embriología del paladar**

#### **1.1.3.1 Paladar Primitivo – Primario**

La unión de los procesos maxilares y nasales medios origina el paladar primitivo. En el transcurso de la sexta semana de gestación el triángulo palatino queda terminado; lo que incluye la zona premaxilar y la porción mediana del labio superior, que da origen a su vez al hueso alveolar, donde se albergan los cuatro incisivos superiores. <sup>(1,4,5,6)</sup>

En esta etapa del desarrollo, el paladar primario es una banda firme de tejido con interior mesenquimatoso y cubierta ectodérmica. La escisión entre la futura zona alveolar y el labio, se realiza más tarde, por el desarrollo de la lámina labiovestibular (proliferación ectodérmica que migra desde las células superficiales que cubren al paladar primario hacia el tejido conectivo indiferenciado subyacente o mesénquima). <sup>(6)</sup>

Como resultado del crecimiento medial de las prominencias maxilares; Se mezclan las dos prominencias nasales mediales a un nivel más profundo que solo la superficie. Esta unión forma el segmento intermaxilar que está compuesto por un componente labial, lo que forma el filtrum del labio superior; un componente maxilar superior, el cual contiene los cuatro dientes incisivos; y un componente palatino, que a su vez forma el paladar primario triangular. El segmento intermaxilar guarda continuidad con la porción rostral del tabique nasal, que se forma a partir de la prominencia frontal. <sup>(2)</sup>

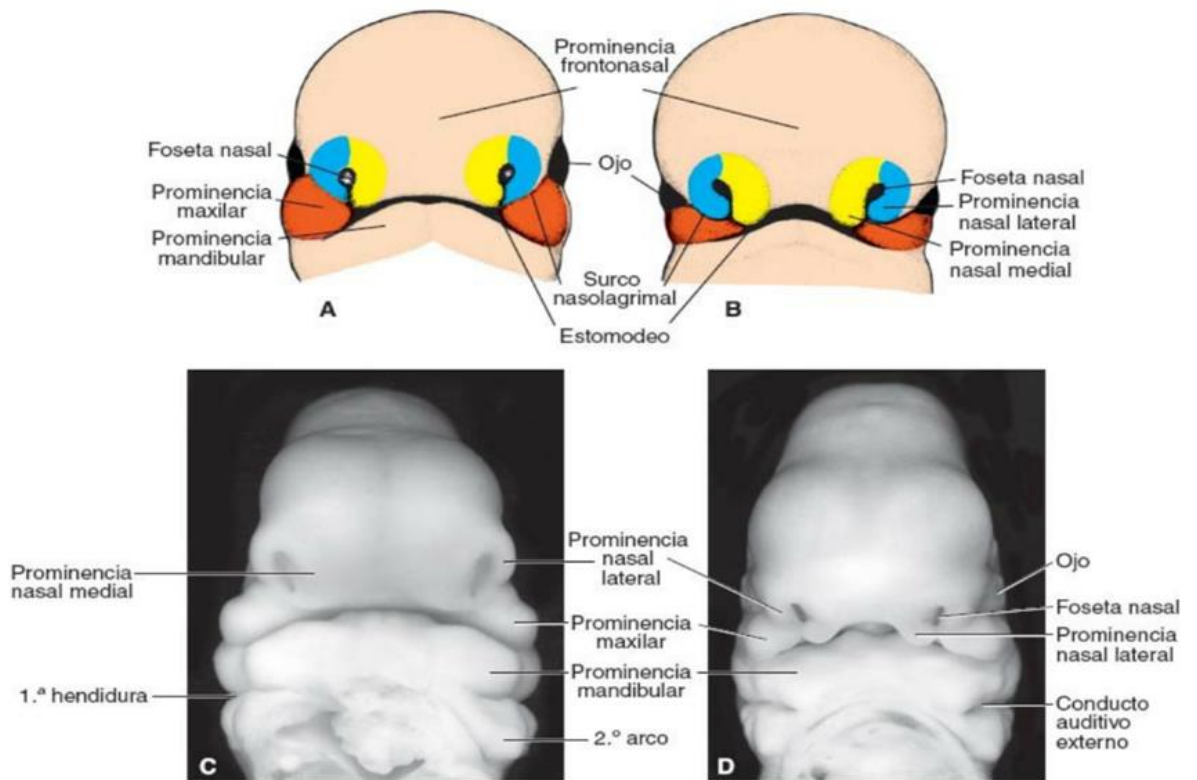


Figura 5. Desarrollo del embrión<sup>(18)</sup>

### 1.1.3.2 Paladar Secundario

El Paladar secundario se desarrolla en la sexta semana a partir de 2 proyecciones mesenquimatosas de las caras internas de los procesos maxilares llamados procesos palatinos laterales. <sup>(9)</sup>

Estas proyecciones son las crestas palatinas que crecen oblicuas y por debajo dirigiéndose a los costados de la lengua. En la séptima semana de gestación éstas crestas se fusionan y originan el paladar secundario.

La zona anterior de las crestas se unen al paladar primario triangular. El punto de referencia entre el paladar primario y secundario es el foramen incisivo en la línea media. Al mismo tiempo que se fusionan las crestas palatinas, el



tabique nasal crece hacia abajo y se une a la cara cefálica del paladar recién formado.

Se forma hueso intramembranoso en el paladar primario formando la porción premaxilar y se extiende a los huesos maxilares y palatinos para formar el paladar duro, la única porción que no se osifica es la posterior originando el paladar blando. El rafé palatino indica la línea de fusión de los procesos palatinos. (2,10,11)

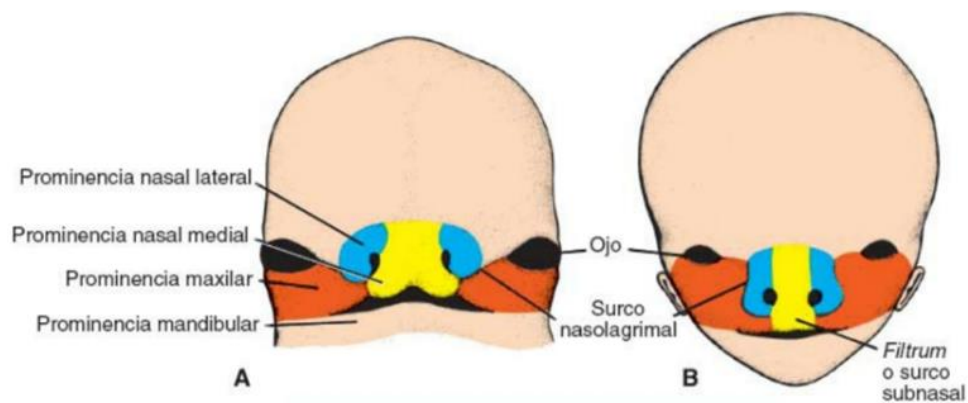


Figura 6. Embrión de 7 – 10 semanas<sup>(19)</sup>

#### 1.1.4 Anatomía de labio

La característica principal de los labios es que están conformados por una estructura móvil y elástica, que se compone de piel, mucosa y semimucosa, glándulas salivales y músculos.

Todas esas particularidades confieren al labio una capacidad de movimiento singular que cumple una importante función en la ingestión, fonación y la expresión facial. (7)

### 1.1.4.1 Músculos del labio

El principal músculo del labio es el orbicular de los labios. Este músculo da forma a los labios y brinda expresión facial. Es un músculo importante por su tamaño, hay algunos otros que se insertan en él, que son:

- 1) Los músculos elevadores del labio.
- 2) Músculos retractores, que se presentan sobre el ángulo de la boca y generan el modiollo, a un lado de la comisura labial.
- 3) Músculos depresores del labio inferior <sup>(7)</sup>

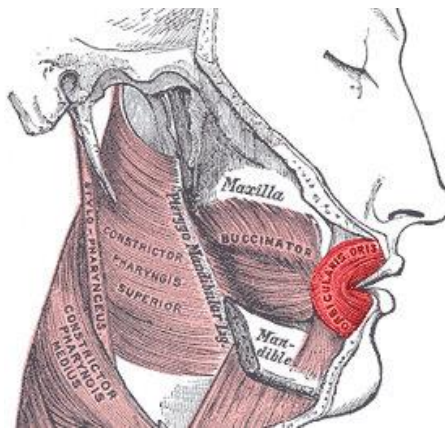


Figura 7. Músculos del labio<sup>(47)</sup>

### 1.1.5 Anatomía del paladar

El paladar anatómicamente está formado por un paladar duro y un paladar blando. El paladar Duro está formado por hueso mientras que el otro está formado por tejidos blandos.

Paladar Duro	Paladar Blando
Divide la cavidad oral de la nasal, está cubierta por mucosa de revestimiento en sus dos caras del paladar. Tiene dos porciones, en la sección superior está revestida por mucosa respiratoria dando origen al suelo de la cavidad nasal y en su sección inferior también está revestida de mucosa oral, dando origen al techo de la cavidad oral. Es rodeado el paladar duro de su zona lateral y posteriormente del arco alveolar.	El paladar blando, es muscular y móvil, está implicado en la fonación y separa la cavidad oral de la nasal. (8) Los músculos que soportan el paladar blando le brindan movilidad.

Tabla 1. Paladar Duro y Paladar Blando. Fuente: Propia

#### 1.1.5.1 Músculos del paladar

- ✓ Tensor del velo del paladar: Genera la zona más fibrosa del músculo, reafirmando el paladar blando.
- ✓ Elevador del velo del paladar: Se origina en la base del cráneo y se inserta en la aponeurosis palatina. Las fibras musculares elevan el paladar, cerrando el istmo que separa la nasofaringe y la orofaringe.

- ✓ Palatofaríngeo: Se origina en la aponeurosis palatina y se entrelaza a los músculos de la pared faríngea. Este músculo está presente al momento de la deglución.
- ✓ Palatogloso: Este musculo produce tensión en el paladar blando al momento de deglución. <sup>(8)</sup>

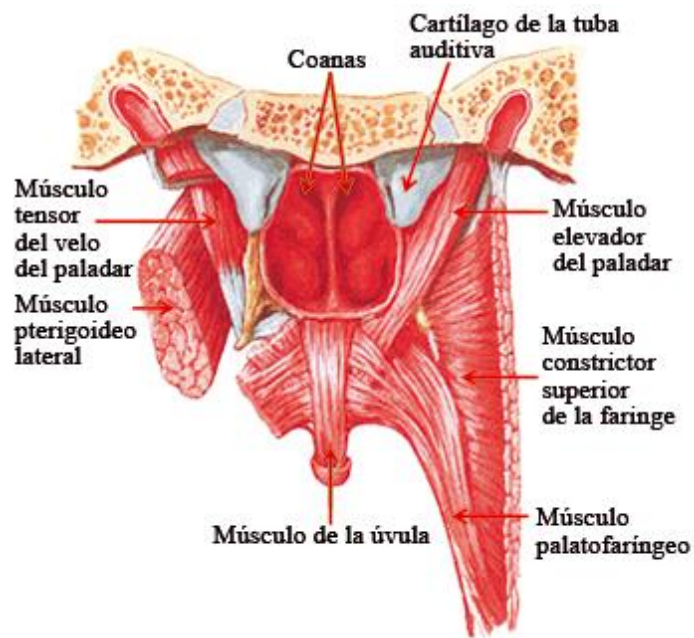


Figura 8. Músculos del paladar<sup>(48)</sup>

## CAPÍTULO 2 – HUESOS Y MÚSCULOS DEL MAXILAR

### 2.1 Hueso Frontal

El Hueso frontal está ubicado en la parte anterosuperior del cráneo. Los arcos superciliares se articulan con el hueso cigomático y con el maxilar, delimitando el reborde orbital. El borde superior del hueso frontal se articula con los huesos parietales formando la sutura frontal y coronal.

El hueso frontal forma la frente, las proyecciones óseas por debajo de las cejas y la parte superior de la órbita de cada ojo. (11)

Este hueso también presenta dos cavidades intraóseas, que son los senos frontales que se unen al meato medio de las fosas nasales.

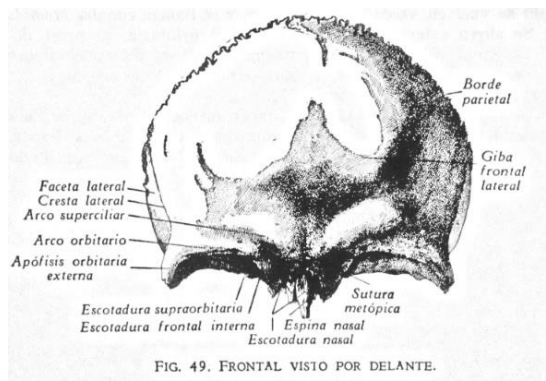


Figura 9. Hueso Temporal<sup>(49)</sup>

### 2.2 Hueso Esfenoides

Hueso esfenoides es el hueso donde se articulan los demás huesos del cráneo, está ubicado en la base del cráneo. Es considerado un hueso impar e irregular. (11)

### 2.3 Hueso Etmoides

Hueso etmoides es el hueso central de la nariz y los senos paranasales. <sup>(13)</sup> Se ubica en la fosa craneal anterior en la base del cráneo. Este hueso es de los que más se encuentra en relación con los huesos de la cara.

Está formado el etmoides por láminas muy delgadas de tejido compacto y solamente en la apófisis crista galli se encuentra una pequeña cantidad de tejido esponjoso. <sup>(14)</sup>

### 2.4 Hueso Palatino

El Hueso Palatino forma parte de la cavidad bucal y de las fosas nasales. Genera la parte posterior del paladar duro.

Este hueso se articula al esfenoides, Vómer, Etmoides, Maxilar, Concha Nasal y e hueso palatino del lado opuesto. Está formado por tres zonas: zona piramidal, zona orbital y zona esfenoidal. <sup>(12)</sup>

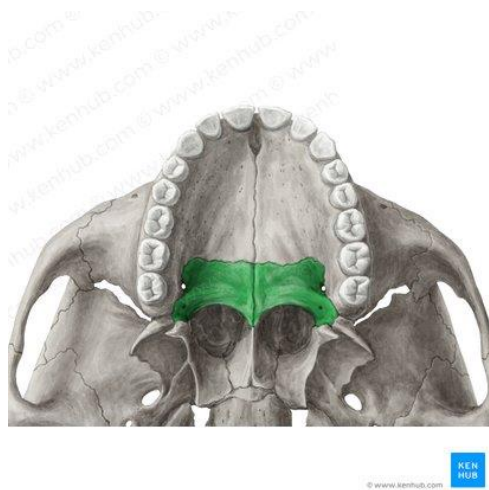


Figura 10. Hueso Palatino<sup>(50)</sup>

## 2.5 Hueso Lagrimal

El hueso lagrimal está formado por tejido compacto. Se compone de una lámina ósea, compacta, con cuatro bordes, cuadrilátera. Este hueso es el más pequeño y frágil de la cara.

Este hueso es un hueso aplanado de lateral a medial, situado en la pared medial de la órbita, inmediatamente posterior a la apófisis frontal del maxilar.

(12)

## 2.6 Hueso Nasal

El Hueso Nasal le brinda soporte a la nariz, se sitúa cerca de la línea media entre los procesos frontales del maxilar. Se le conoce con el nombre de hueso propio de la nariz.<sup>(12)</sup>

## 2.7 Hueso Vómer

El Vómer es un hueso único. Es una lámina vertical, media, delgada y aplanada transversalmente, que se halla situada en la parte posterior e inferior del tabique nasal.<sup>(12)</sup>

Este hueso se articula al hueso Esfenoides, Etmoides, Mandíbulas y Palatinos.

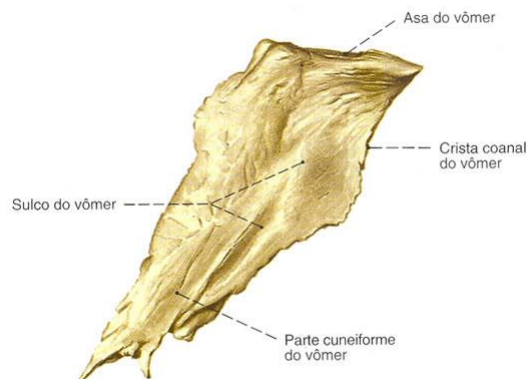


Figura 11. Hueso Vómer <sup>(51)</sup>

## 2.8 Hueso Cigomático

El Hueso cigomático o malar es un hueso irregular, que se ubica en la zona lateral de la cara formando el pómulo, lateralmente al maxilar. La zona posterior del hueso se articula al maxilar, la superior se une con el frontal y su zona posterior se une a la apófisis cigomática del hueso temporal sellando el arco cigomático. Este hueso es cuadrilátero y aplanado de lateral a medial. En él se observan dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos. (12)

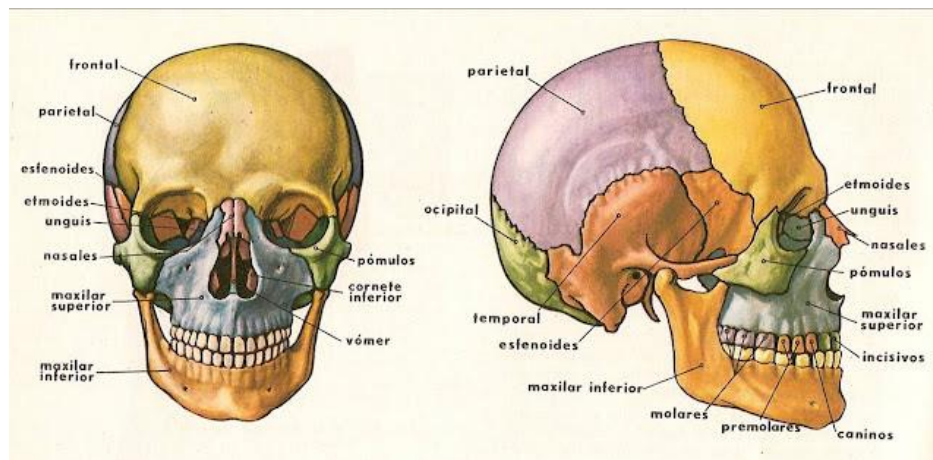


Figura 12. Hueso Cigomático<sup>(52)</sup>

## 2.9 Musculo Masetero

El músculo masetero es el más fuerte del cuerpo humano. Con aspecto de lámina rectangular, se prolonga desde la superficie inferior del ángulo mandibular al arco cigomático.

Está fraccionado en dos secciones, una sección superficial y otra sección profunda de menor tamaño. (46)



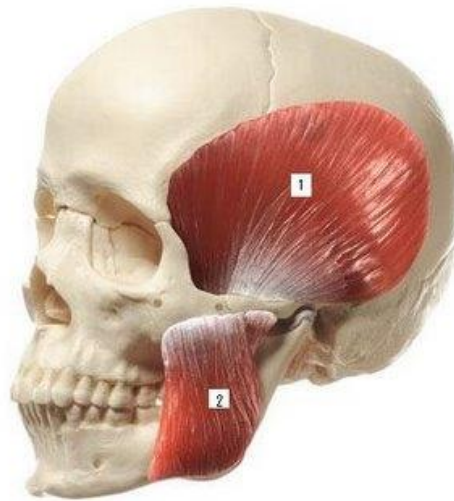


Figura 13. Musculo Masetero<sup>(53)</sup>

## 2.10 Musculo Temporal

El musculo temporal presenta un aspecto de abanico, ubicado encima de la superficie lateral del cráneo y sobre la fascia temporal. La zona de integración de este músculo se extiende a la fosa temporal. <sup>(46)</sup>

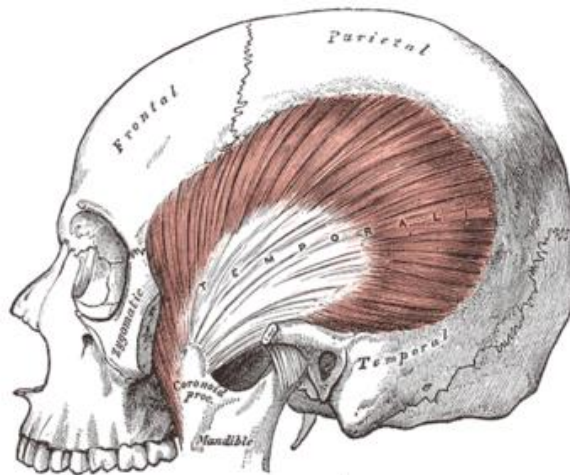


Figura 14. Musculo Temporal<sup>(54)</sup>

### 2.11 Musculo Pterigoideo Medial

Es un musculo con aspecto rectangular, ubicado en la zona medial de la rama de la mandíbula y se asemeja al músculo masetero a esa sección de la rama mandibular, éste músculo es más reducido que el masetero y fuerte. (46)

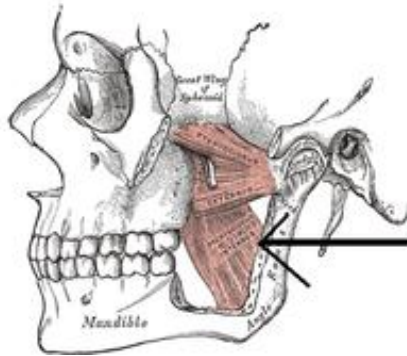


Figura 15. Músculo Pterigoideo Medial<sup>(55)</sup>

### 2.12 Musculo Pterigoideo Lateral

Este musculo tiene dos porciones, superior e inferior. Su porción superior tiene su origen en la superficie infratemporal del ala mayor del hueso esfenoides. La porción inferior es tres veces más grande que la porción superior. Al cierre de la boca ambas secciones perciben contracción excéntrica, posicionando al cóndilo a su posición más posterior. Este es un músculo estabilizador de la ATM controlando los movimientos condilares. (46)

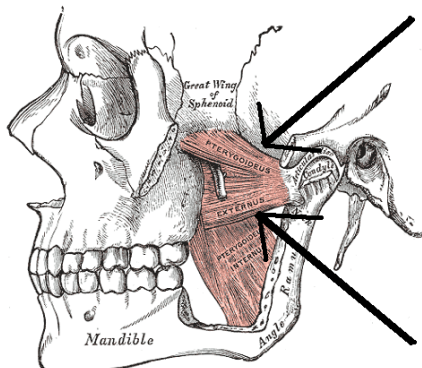


Figura 16. Musculo Pterigoideo Lateral<sup>(56)</sup>

## **CAPÍTULO 3 - PALADAR HENDIDO**

### **3.1 Etiología**

Esta malformación congénita ocurre en dos etapas del desarrollo del embrión. Se genera esta malformación entre la semana cinco a la siete de gestación al no generarse la fusión de los procesos frontales y de la semana siete a la doceava sin generarse la fusión de los procesos palatinos.

Según Philp J Sapp el labio fisurado se describe como un defecto del desarrollo, distinguido por una deficiencia en aspecto de cuña que es efecto de una carencia de unión de las dos secciones del labio. El paladar fisurado se describe como una carencia del crecimiento del paladar, se identifica por la carencia de la unión completa de las dos crestas palatinas, ocasionando una comunicación con la cavidad nasal. <sup>(29)</sup>

Son formaciones inadecuadas de tejido estructural (ya sea tejidos óseos o blandos, de estructuras como labio, paladar, reborde alveolar). <sup>(20)</sup>

Es de etiología multifactorial asociada a varios factores de riesgo. Estas alteraciones se producen ya sea por un componente genético o ambiental. De estos componentes suelen ser por antecedentes heredo familiares o alteraciones cromosómicas, déficit nutricional en el embarazo, déficit de ingesta de ácido fólico, edad de los padres, ingesta de sustancias toxicas, ingesta de fármacos, radiaciones, contaminación, etc..

#### **3.1.1 Ambientales**

Como factor ambiental nos referimos a un agente externo, que afecte al embrión en su proceso de formación. Estos agentes producen un incremento de alto riesgo al neonato al presentar fisuras orofaciales.

Estos factores pueden generar una agresión que exponga a una paciente gestante, que al alterar la organogénesis el proceso de estructuración afecta

al producto de la concepción, teniendo por estos factores ambientales agentes teratógenos.<sup>(20)</sup>

Dentro de los agentes ambientales más comunes durante el primer trimestre se encuentran <sup>(20)</sup> :

- Rayos x
- Tabaquismo
- Alcohol
- Opioides
- Plaguicidas
- Funguicidas
- Anfetaminas
- Aminopterina
- Mofetil micofenolato
- Trimetadiona
- Acido Valproico (Anticonvulsivo)
- Antidepresivos
- Cortisona
- Isotretinoína
- Topiromato
- Uso excesivo de antibióticos
- Deficiencia de vitamina A, B2
- Deficiencia de ácido fólico



Figura 37. Fumadora <sup>(77)</sup>



Figura 38. Medicamentos<sup>(78)</sup>

Algunos estudios han empezado a demostrar la asociación entre desnutrición materna y la presencia de recién nacidos con labio y paladar hendido. <sup>(21)</sup>

### 3.1.2 Genéticos

Como factor genético se subdivide de acuerdo con el tipo de herencia que confluyen en la fisura labio-palatina. <sup>(24)</sup>

Este tipo de anomalías como lo son el labio y paladar hendido es causada por un defecto en el genoma de un individuo. La anomalía puede variar desde una mutación en una base del DNA hasta una anomalía en el cromosoma completo o en un conjunto de ellos.

Algunos trastornos genéticos se heredan de los padres, mientras que otros defectos genéticos son causadas por cambios originados en alguna célula del propio organismo a lo largo del desarrollo. Las mutaciones pueden ocurrir en el proceso de replicación en la mitosis o debido a alguna exposición ambiental. <sup>(22)</sup>



Figura 39. ADN<sup>(79)</sup>

#### 3.1.2.1 Herencia monogénica

En los modos de Herencia atípicos encontramos características fenotípicas, enfermedades, y algunas formas de comportamiento que no siguen patrones herencia comunes o mendelianos. En éstos encontramos a la herencia Multifactorial o Poligénica, donde; los rasgos fenotípicos están establecidos

por factores genéticos que están influenciados por factores ambientales cambiando dichos rasgos, e intervienen varios genes haciendo que la gama de características fenotípicas sea más amplia. <sup>(26)</sup>

Este tipo de herencia es la causada por cambios o mutaciones que ocurren en la secuencia de DNA de un solo gen. Puede ser autosómica dominante, autosómica recesiva, recesiva ligada a X , dominante ligada a X y dominante ligada a Y. <sup>(23)</sup> Hay más de 6.000 trastornos conocidos que ocurren en aproximadamente 1 de cada 200 nacimientos. <sup>(22)</sup>

La herencia monogénica aplica las características provenientes de los efectos añadidos de múltiples genes, ya que estas características hereditarias se secretan en el seno de las familias, aunque no se muestra un modelo de herencia reconocible o constante.

Causa comúnmente el labio y paladar hendido. Esta herencia se define como aquellos rasgos controlados por una gran cantidad de genes, pero que a su vez pueden ser afectados e influenciados por el ambiente. <sup>(23)</sup>

Una de sus características son que hay un peligro de repetición, que tiene que ver con la incidencia de una malformación o enfermedad. De igual forma, unos cuantos trastornos tienen preferencia por un sexo en general, lo que predispone una incidencia de diferencia entre hombres y mujeres. <sup>(25)</sup> Otra de las características es el riesgo constante de recurrencia, que es aumentado cuando están afectados varios miembros de la familia.

En diversas ocasiones es difícil distinguir entre una etiología mendeliana y multifactorial en familias con varias personas afectadas con una enfermedad o malformación.

Diversas investigaciones muestran como la incidencia de madres que tienen hijos con paladar y labio hendido presentaban antecedentes de; consumo de drogas como anticonvulsivos o AINES, abortos, edad de riesgo materna, problemas psiquiátricos (como depresión) e incluso diabetes gestacional,

correlacionando los elementos genéticos de lo externo como el carácter ambiental en el desarrollo del embrión y la organogénesis. <sup>(23)</sup>

### 3.2 Clasificación del labio y paladar hendido

Se han presentado diversos sistemas de clasificación del labio y paladar hendido, pero solo algunos han sido aceptados. El desarrollo embriológico sirve como base para varios sistemas de clasificación del labio y paladar hendido. La diversidad de las clasificaciones son variadas dependiendo las zonas anatómicas involucradas, la complicación de las fisuras labio palatinas y el factor embriológico que las causó. Todas estas clasificaciones nos brindan apoyo para el diagnóstico y tratamiento del paciente neonato.

La fisura labio palatina es uno de los defectos congénitos más comunes. Hay mayor incidencia en hendiduras labiales aisladas en hombres y en mujeres hay mayor incidencia de hendiduras del paladar aisladas en México. <sup>(27)</sup>



Figura 17. Clasificación LPH. <sup>(57)</sup>

El labio o paladar hendido es una de las más comunes deformidades craneofaciales en bebés. Se puede manifestar una combinación de fisura labial y hendidura palatina, o únicamente se puede presentar la hendidura palatina o la fisura labial. También tiene la posibilidad de estar coligada a una condición sindrómica en algunas ocasiones. <sup>(28)</sup>

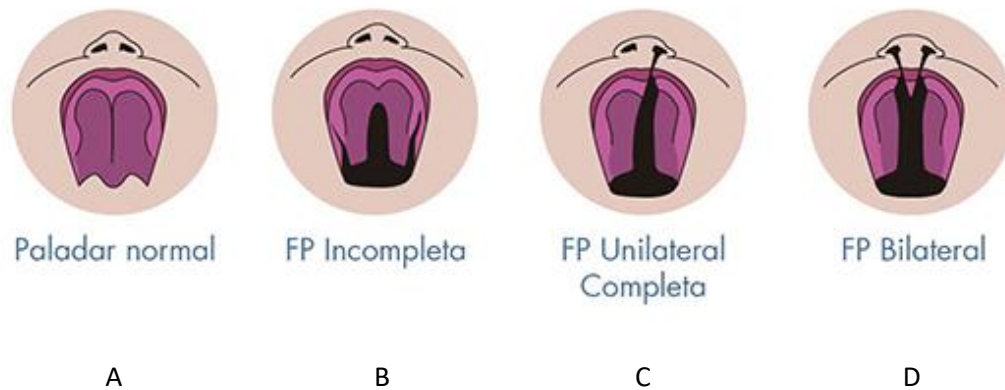


Figura 18. Clasificación Labio y Paladar Fisurado. <sup>(58)</sup>

Explicaremos diversas clasificaciones con la finalidad de conocer las distintas variaciones investigadas al paso de los años y tomando en cuenta las más importantes hoy en día.

El labio fisurado o paladar hendido primordialmente se muestra en cuatro variaciones, como son: El labio Fisurado (LF), Paladar Fisurado (PF), Labio y paladar hendido unilateral y el Labio y paladar hendido bilateral. <sup>(28)</sup>

### 3.2.1 Clasificación Davis y Richie (1922)

Davis y Richie proponen una clasificación para las hendiduras labio-palatinas. Fue una de las propuestas para categorizar las fisuras labio-palatinas con una visión más quirúrgica.

Esta clasificación se divide en tres grupos, todo dependiendo de la posición al proceso alveolar del paciente. Se incluyen la severidad de la anomalía y el lado del defecto.



- Grupo I o Prealveolares: Son fisuras de labio sin compromiso del proceso alveolar, pueden ser o no asociadas a fisuras palatinas.

- ✓ Unilateral (derecha/izquierda, completa/incompleta)



Figura 19. Labio y paladar hendido unilateral completo<sup>(59)</sup>



Figura 20. Labio y paladar hendido unilateral incompleto<sup>(60)</sup>

- ✓ Bilateral (derecha completa/incompleta, izquierda completa/incompleta)



Figura 21. Labio y paladar hendido bilateral completo<sup>(61)</sup>

- ✓ Mediana <sup>(31)</sup>
- Grupo II: Son fisuras palatinas que no se prolongan al proceso alveolar. Suelen ser asociadas a fisuras labiales.
  - ✓ Paladar blando.
  - ✓ Paladar duro. <sup>(31)</sup>
- Grupo III: Frecuentemente se relaciona una fisura labial, palatina o presencia de ambas.
  - ✓ Unilateral.
  - ✓ Bilateral.
  - ✓ Medianas. <sup>(31)</sup>

Grupo 1	Hendiduras pre- alveolares	Unilaterales
		Medianas
		Bilaterales
Grupo 2	Hendiduras post- alveolares	Paladar blando
		Paladar blando y duro
		Hendidura en la submucosa del paladar
Grupo 3	Hendiduras alveolares	Unilaterales
		Bilaterales

Tabla 2: Clasificación por los doctores Davis y Ritchie en 1922. Fuente: Kuijpers-Jagtman AM, Mink van der Molen AB, Bierenbroodspot F, Borstlap WA. Interdisciplinary orthodontic surgical treatment of children with cleft lip and palate from 9 to 20 years of age. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2015; 122 (11): 637-642.

### 3.2.2 Clasificación de Victor Veau (1931)

Esta clasificación la identifican funcional gracias a su sencillez e importancia clínica. Victor Veau divió en cuatro grupos las fisuras según la morfología de ellas:

- Grupo 1: Son fisuras palatinas ubicadas en el paladar blando, no se toman en cuenta las fisuras que seccionan la úvula.

- Grupo 2: Son fisuras palatinas que abarcan el paladar blando y duro, pueden prolongarse del agujero incisivo al extremo posterior del paladar. Define secciones del velo del paladar y bóveda, sin incluir al labio y al proceso alveolar. <sup>(31)</sup>

- Grupo 3: Son Fisuras palatinas que se extienden al paladar blando y duro, que se prolongan parcialmente en el proceso alveolar (siendo una fisura unilateral completa). La característica de esta fisura se localicen del canino al incisivo lateral, se involucra la úvula y la sección no afectada se fusiona al septum nasal. <sup>(31)</sup>

Grupo 4: Son Fisuras palatinas del paladar blando y duro que abarcan bilateralmente iniciando en el proceso alveolar (fisura bilateral completa). Se presenta implicación de la úvula y los segmentos maxilares, estos no se fusionan al septum nasal. <sup>(31)</sup>

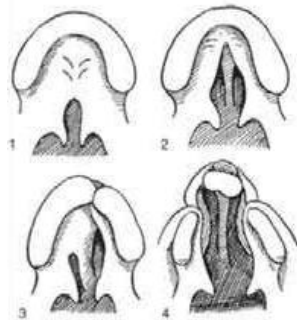


Figura 22. Clasificación de Victor Veau. <sup>(62)</sup>

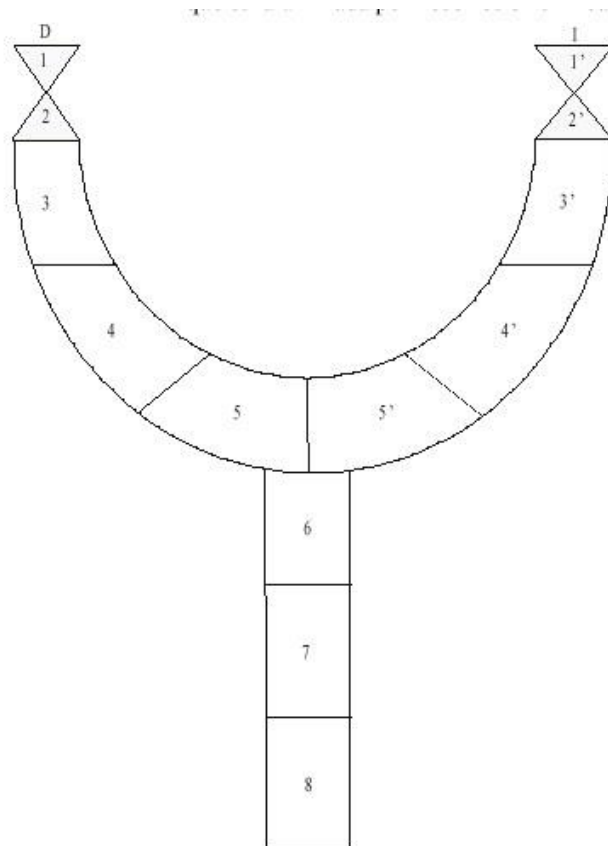
Anomalías del labio		Anomalías del paladar	
Labio hendido completo	No ha habido fusión del proceso maxilar superior con el filtrum labial.	Tipo I	Hendidura - paladar blando
Labio hendido incompleto	Fusión parcial del proceso maxilar con el filtrum labial, el piso de la nariz está cerrado,	Tipo II	Hendidura de paladar blando y paladar duro que involucra sólo el paladar secundario
Labio hendido cicatricial	Fusión completa del proceso maxilar con el filtrum labial, pero hay una pequeña hendidura en forma de cicatriz.	Tipo III	Hendidura completa-unilateral iniciando en la úvula cruzando por el agujero incisivo
Labio hendido bilateral	No hay fusión del filtrum labial con los dos procesos maxilares superiores	Tipo IV	Hendidura completa-bilateral iniciando en la úvula cruzando por el foramen incisivo y terminando en los dos lados de la premaxila

Tabla 3: Clasificación del doctor Victor Veau. Fuente tomada: Thongrong C, Kasemsiri., Rojanapithayakorn N, Sriraj W Bunsangjaroen P. Cleft lip cleft palate and craniofacial deformities care: an anesthesiologist's perspective. *J Med Assoc Thai*. 2015; 98 (7): 33-38.

### 3.2.3 Clasificación de Kernahan y Stark (1958)

Stark y Kernahan proponen una clasificación sencilla para poder identificar las diferentes variaciones de fisuras labio-palatinas, ésta clasificación engloba los tipos de fisuras de paladar existentes primario y secundario.

Con el fin de tener evidencia escrita en la historia clínica del paciente trazan una Y como en la figura. Ya que nos permite incluir todos los tipos de fisuras de paladar primario y secundario. Considerando esta clasificación como la más representativa y completa a diferencia de otras. <sup>(30)</sup>



- D-Lado derecho
- I-Lado izquierdo
- 1 y 1'-Alas nasales
- 2 y 2'-Pisos de fosas nasales
- 3 y 3'-Labios
- 4 y 4'-Alvéolos
- 5 y 5'-Paladar óseo entre alvéolos y agujero pretino anterior
- 6 y 7 -Paladar óseo por detrás del agujero palatino
- 8 -Paladar blando

Figura 23. Clasificación de Kernahan y Stark (1958)<sup>(63)</sup>

Hendidura de paladar primario		Hendidura de paladar secundario	Hendidura de paladar primario y/o secundario	
Unilaterales	Total y subtotal de hendiduras	Totales	Unilaterales	Total y subtotal en hendiduras del paladar P y S
Medianas	Total en la premaxila ausente y el subtotal de la premaxila rudimentaria	Subtotales	Medianas	Total y subtotal en hendiduras del paladar P y S
Bilaterales	Total y subtotal de hendiduras	Submucosas	Bilaterales	Total y subtotal en hendiduras del paladar P y S

Tabla 4: Clasificación embriogénica de Stark y Kernahan en 1958. Fuente: Kuijpers-Jagtman AM, Mink van der Molen AB, Bierenbroodspot F, Borstlap WA. Interdisciplinary orthodontic surgical treatment of children with cleft lip and palate from 9 to 20 years of age. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2015; 122 (11): 637-642.

### 3.2.4 Clasificación de Kernahan y Stark (1972)

En 1958 Kernahan y Stark realizaron la clasificación del diagrama que permite identificar fisuras dependiendo la ubicación y extensión.

Este esquema fue diseñado para representar una fisura bilateral completa, todo dependiendo de las estructuras anatómicas comprometidas del neonato. En el esquema sólo se debe indicar el número donde corresponde la zona comprometida.

En 1998, se realizó una modificación del esquema principal, logrando detallar fisuras que comprometen labio, agujero incisivo (limite entre el paladar anterior y posterior), fisuras en submucosas.

- ✓ Defectos que se encuentren al lado derecho serán descritos con el número correspondiente y si se encuentran al lado izquierdo se debe agregar una comilla.
  - ✓ La letra a representa las fisuras submucosas.
- 1) El número 1 representa el labio, el cual se divide en tercios mediante las letras a, b, c según extensión de la fisura y además se agrega la letra d para la banda de Simonart.
  - 2) El número 2 representa al proceso alveolar.
  - 3) El número 3 representa la porción más anterior del paladar duro (premaxila).
  - 4) El número 4 representa el paladar duro, pero hasta hueso maxilar.
  - 5) El número 5 representa el paladar duro, incluyendo hueso palatino.
  - 6) El número 6 representa el paladar blando. <sup>(31)</sup>

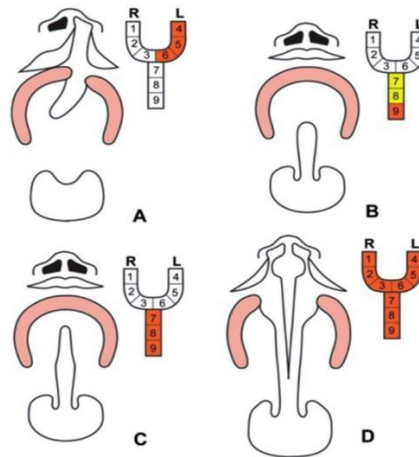


Figura 24. Clasificación del labio y paladar hendido, según Kernahan . "

Stripped Y <sup>(64)</sup>

Hendidura del paladar primario	Subtotal
	Unilateral
	Bilateral
Hendidura del paladar secundario	Subtotal
	Total
Hendidura del paladar primario y secundario	Unilateral subtotal
	Unilateral total
	Bilateral

Tabla 5: Clasificación de los doctores Kernahan y Stark en 1972. Fuente: Cuzalina A, Jung C. Rhinoplasty for the cleft lip and palate patient. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2016; 28 (2): 189-202.

### 3.2.5 Clasificación anatómica de la UMCF (2004)

Esta clasificación tiene como objetivo un diagnóstico certero de las fisuras labiales y palatinas. Se clasifican las fisuras según su ubicación anatómica y morfología. Es una clasificación simple de mucho apoyo para el clínico en el diagnóstico de hendiduras de labio y paladar.

Se dividen las fisuras en cinco categorías:

- ✓ Fisuras de labio
- ✓ Fisuras de paladar
- ✓ Fisuras de labio y paladar
- ✓ Fisuras atípicas
- ✓ Fisuras sindrómicas



Dependiendo de que tipo de fisura unilateral sea, se debe mencionar en qué lado esta afectando:

Fisuras Labiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Muesca.</li> <li>✓ Labio fisurado incompleto.</li> <li>✓ Labio fisurado completo.</li> <li>✓ Fisura de labio y reborde alveolar unilateral.</li> <li>✓ Fisura de labio y reborde alveolar bilateral.</li> </ul>
Fisuras Palatinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Paladar duro.</li> <li>✓ Paladar blando.</li> <li>✓ Fisura de paladar duro y blando.</li> <li>✓ Fisura submucosa.</li> <li>✓ Úvula bífida.</li> <li>✓ Fisura submucosa y úvula bífida.</li> </ul>
Fisuras Labiales y Palatinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fisura de labio y reborde alveolar unilateral complicado con fisura velopalatina (FVP).</li> <li>✓ Fisura de labio y reborde alveolar bilateral complicado con fisura velopalatina.</li> </ul>
Fisuras Unilaterales Atípicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Son Fisuras poco predominantes, que no ingresan en las clasificaciones pasadas, ya que no continúan el trayecto anatómico habitual y manifiestan relevancias clínicas muy variables.</li> </ul>
Fisuras Unilaterales Sindrómicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se refiere a las Fisuras congénitas que no se presentan de manera aislada, sino que se presentan relacionadas a síndromes craneofaciales. Se tiene que clasificar la fisura dependiendo de las composiciones anatómicas asociadas.</li> </ul>

Tabla 6. Clasificación anatómica de la UMCF (2004). Fuente: Leiva N, Stange C, Ayala F, Fuentes V. Clasificación anatómica: una propuesta para categorizar las fisuras labiopalatinas. *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 2019;22(3):245–9

Este sistema no está conformado por expansión ni adustez de las fisuras, como en otras, las fichas clínicas organizadas y aplicadas por la UMCF se conforman de una sección a completar, en donde se debe clasificar las particularidades más propias de la fisura que presente el paciente. <sup>(31)</sup>

Esta clasificación es utilizada para fisuras craneofaciales y en cirugía maxilofacial, brindando un mejor método diagnóstico e investigación.

### 3.2.6 Clasificación LAHSAL (2006)

Esta modificación fue creada por Royal College of Surgeons a la clasificación propuesta por Kriens en 1987 (LAHSHAL).

Las siglas de la clasificación pertenecen a las áreas anatómicas dañadas por la fisuras:

- ✓ L: lip right
- ✓ A: alveolus right
- ✓ H: hard palate
- ✓ S: soft palate
- ✓ A: alveolus left
- ✓ L: lip left

Al identificar fisuras completas, tendrían que anotarse en la ficha en letra mayúscula si es bilateral (LAHSAL) y minúscula si es unilateral (lahsal).<sup>(31)</sup>

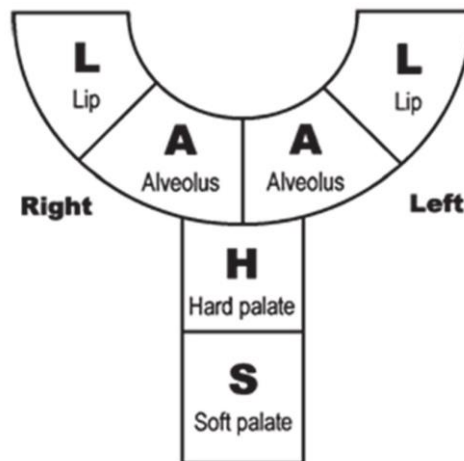


Figura 25. Clasificación LAHSAL (2006)<sup>(65)</sup>

### 3.2.7 Clasificación de Outreach Program Lima

Esta clasificación de fisuras labiales, se encuentra integrada por 3 categorías: leve, moderada y severa. Dependiendo de la gravedad en que se encuentren los componentes nasales, labiales y palatinos primarios o secundarios. Esto permite una estimación de la severidad de la fisura labiopalatina. Adicional el esquema de reloj del Outreach Program Lima permite una descripción precisa de la morfología de la fisura labiopalatina. <sup>(32)</sup>

Programa outreach surgical center Lima Peru			
Tipo	Nariz	Paladar primario	Labio
• A. Leve	Deformidad Leve	Fisura menor de 5 mm	A1. Rotación del arco de Cupido menor de 30° A2. Rotación del arco de Cupido mayor de 30°
• B. Moderado	Deformidad Moderada	Entre 5 a 15 mm	B1. Rotación del arco de Cupido menor de 30° B2. Rotación del arco de Cupido mayor de 30°
• C. Severo	Deformidad Severa	Mayor de 15 mm	C1. Rotación del arco de Cupido menor de 30° C2. Rotación del arco de Cupido mayor de 30°

Figura 26. Clasificación de severidad de fisuras unilaterales<sup>(66)</sup>

Programa outreach surgical center Lima Peru			
Tipo	Nariz	Paladar primario	Labio
• A. Leve	Columela 1/3 a 2/3 de altura nasal	Fisura menor de 5 mm	Prolabio 2/3 o más de la altura del segmento lateral
• B. Moderado	Columela hasta 1/3 de la altura nasal	Entre 5 a 15 mm	Prolabio 1/3 a 2/3 de la altura del segmento lateral
• C. Severo	Columela nasal casi inexistente	Mayor de 15 mm	Prolabio 1/3 o menos de la altura del segmento lateral

Figura 27. Clasificación de severidad de fisuras labiopalatinas bilaterales<sup>(67)</sup>

## **CAPÍTULO 4 – ORTOPEDIA PREQUIRÚRGICA**

### **4.1 Técnicas de la Ortopedia Prequirúrgica**

El labio y paladar hendido es una malformación congénita que se desarrolla a partir de la sexta y la décima semana de vida intrauterina. Esta anomalía genera deformaciones craneofaciales en los neonatos, ocasionando una afectación directa a tejidos duros y blandos, dando como resultado que la cara del feto agarre diferentes formas como cara plana a cóncava, ocasionando una asimetría nasale, maloclusion dental malformaciones de tejidos blandos y duros de la boca, implicando la estética de la cara, así como problemas auditivos, de lenguaje y de autoestima en los niños que lo presentan. <sup>(33)</sup>

La Ortopedia Prequirúrgica ha ido progresando y adaptándose al paso de los años, según los resultados clínicos a largo plazo, se ha logrado una disminución relevante de las severidades del labio y paladar hendido. Brinda mejor funcionalidad y estética al paciente, disminuyendo las complicaciones de esta malformación congénita.



Figura 28. Ortopedia prequirúrgica<sup>(68)</sup>

El tratamiento se basa en usar aparatos que ayuden a la estimulación y remodelación ósea del segmento nasal, alveolar y palatino fisurados, con el fin de disminuir la extensión de las fisuras, entre el primer trimestre de vida, buscando con ello lo más cercano a la anatomía habitual antes de la cirugía de labio y paladar hendido (LPH).<sup>(34)</sup>

Desde hace tiempo, se ha apoyado en el trabajo multidisciplinario para brindar atención a los tratamientos para pacientes con labio y paladar hendido. La ortodoncia juega un papel muy importante con el objetivo de conseguir mejorías significativas en los pacientes. En la mayoría de los pacientes presentan casos de colapsos del maxilar y distorsión en las arcadas, dependiendo la severidad de los casos se hará un plan de tratamiento quirúrgico para la reconstrucción futura.

La ortopedia prequirúrgica tiene como objetivo asegurar una buena forma de la arcada maxilar en relación con la mandíbula y restaurar la función oral normal.<sup>(35)</sup>

#### 4.1.1 Tipos de tratamiento de ortopedia prequirúrgica en pacientes con LPH

<p>➤ Técnica de Georgia de y Latham (1975)</p>	<p>Se utilizan pines que se adaptan en el aparato de avance dentomaxilar para ocasiones donde haya presencia de casos unilaterales y en casos bilaterales se utiliza un aparato de reposición elástica de la premaxila.</p>
<p>➤ Método de Hotz y Gnoinski (1976)</p>	<p>Con la ayuda del uso de las placas ya sean activas o pasivas, permite dirigir el crecimiento de los fragmentos realizando vaciados y rebases periódicamente.</p>
<p>➤ La técnica de moldeado nasopalveolar descrita por Grayson en (1999)</p>	<p>Modelado nasopalveolar, como nueva alternativa al tratamiento en pacientes neonatos su principal beneficio es el moldeado y reposición de los cartílagos nasales.</p>

Tabla 7. Tipos de tratamiento en la ortopedia prequirúrgica. Fuente: Propia.

#### 4.1.2 Técnica de Georgia de y Latham (1975)

Los aparatos ortopédicos prequirúrgicos, no han sido realmente confiables ya que para expandir los segmentos palatinos en los neonatos con éste problema no ha sido tan beneficioso ya que falta mayor estabilidad a la retención.

Para que el aparato logre el enfoque esperado al beneficio del paciente debe tener una buena retención para que sirva el tratamiento y ser continuamente adaptado al paciente, brindando un ajuste continuo activo evitando realizar diversas placas acrílicas pasivas.

Cada vez van mejorando las diversas técnicas de ortopedia prequirúrgica, una de éstas técnicas es la Técnica de Georgiade y Latham de 1975. Este aparato fue diseñado para brindar una activación extraoral, es un aparato de expansión que fue creado con un mecanismo de rápida retracción del segmento premaxilar protruido en neonatos con labio y paladar hendido bilateral.

El aparato integra las funciones de expansión del segmento maxilar y retracción del segmento premaxilar en un aparato compacto de alineación del arco coaxial.

Sin embargo, el dispositivo aquí descrito está destinado únicamente a la expansión y estabilización, se adapta más estrechamente al área de la hendidura que el componente similar del aparato de alineación del arco coaxial. En este último, la barra de pivote transversal ubicada posteriormente se coloca horizontalmente entre las tuberosidades maxilares para proporcionar un nivel óptimo de anclaje desde cuál aplicar fuerza reactiva al segmento premaxilar. <sup>(36)</sup>

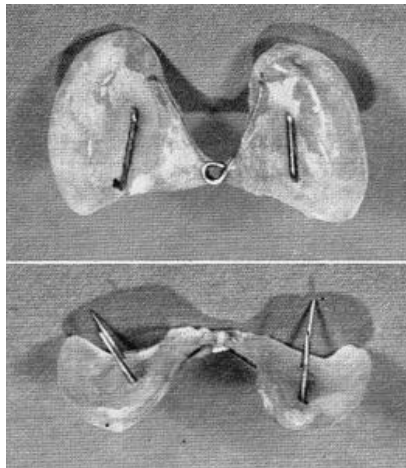


Figura 29. Aparato Ortopedico Prequirurgico activo Georgia de y Latham<sup>(69)</sup>

Un bebé con hendidura unilateral puede tener un segmento maxilar extremadamente colapsado, al momento de realizar una cirugía labial se insertará el aparato en el quirófano antes de proceder a cerrar el labio, proporcionando un medio controlado para la expansión tan pronto como la curación del labio lo permita. Así la prominencia maxilar y la cresta dentoalveolar puede responder a las fuerzas aplicadas por el labio al moldearse en una relación de pilar con el segmento maxilar hendido expandido. (36)

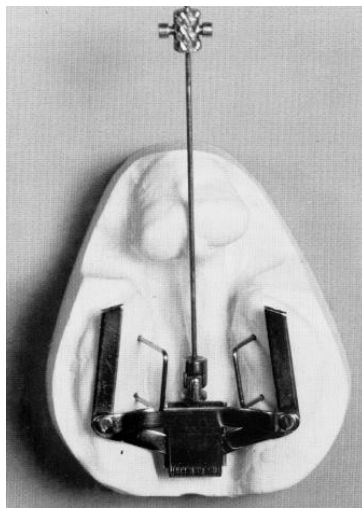


Figura 30. Aparato ortopedico prequirurgico activo<sup>(70)</sup>

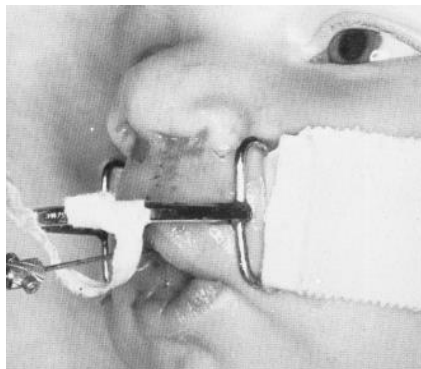


Figura 31. Figura. El marco del aparato activado extraoralmente colocado en un modelo de bebé con hendidura bilateral.<sup>(71)</sup>



### **4.1.3 Método de Hertz y Gnoinski (1976)**

Es el método más reconocido como representante de la ortopedia prequirúrgica. Hertz y Gnoinski crean el "Zurich". Sus aparatos son pasivos, generan una introducción a la alineación durante el crecimiento de la arcada, proporcionando ajuste a la placa en áreas definitivas, con el fin de fortalecer el desarrollo espontáneo oportuno de los segmentos, teniendo así la sujeción de la placa mediante la adhesión y por succión sin necesidad de una coacción extraoral.

El objetivo primario de la ortopedia prequirúrgica no es sólo facilitar la cirugía o estimular el crecimiento, sino tomar ventaja de los potenciales de desarrollo intrínsecos, produce condiciones óptimas para el desarrollo de los segmentos maxilares en su máximo potencial, para aliviar la forma de arcada y controlar los resultados de la cirugía del cierre labial. <sup>(35)</sup>

La propuesta inicial de Hertz y Gnoinski, es una placa pasiva mezclada por acrílicos suaves y rígidos, se usaba las 24 horas del día aproximadamente de 16 a 18 meses, para realizar el cierre quirúrgico del paladar. El paladar duro se cerraba después de los cinco años de edad. Así durante el curso del tratamiento el labio se cerraba aproximadamente a los 6 meses. La extensión posterior de la placa encaminaba a la úvula a ser más adaptada cuidadosamente a la anatomía habitual del humano promedio. Logrando así la alineación de las arcadas realizando desgastes selectivos del acrílico especialmente en algunas áreas. <sup>(35)</sup>

El aparato o placa Hotz tiene un buen resultado en la alimentación del bebé, por efecto del cierre mecánico del aparato, por consiguiente, se descubrieron tres características importantes con relación a la función de la placa Hotz:

- 1) Brindará una buena posición con el pecho de la madre, cerrando así el labio y la fisura palatina.
- 2) Se cerrará mecánicamente la fisura palatina del paladar duro.
- 3) Ayudará a tener un fuerte y excelente contacto entre el paladar posterior y la lengua. <sup>(35)</sup>



Figura 32. Placa Hotz<sup>(72)</sup>

El tratamiento del Dr Hotz y Gnoinski tiene un amplio impacto en el tratamiento de labio y paladar hendido, son varios factores que hacen exitoso al tratamiento lo que son la secuencia del tratamiento, la edad del paciente, el tiempo quirúrgico etc.

#### **4.1.4 Técnica de Modelado nasoalveolar descrita por Grayson (1999)**

Grayson creó el modelado nasoalveolar, Esta técnica es una de las más aceptadas por los clínicos ya que es una nueva alternativa como tratamiento en pacientes neonatos antes de realizarles su primera cirugía. Tiene exitosos resultados ya que se adapta adecuadamente a la nariz y le brinda una forma más estética y funcional, su principal beneficio es el moldeo y reposición de los cartílagos nasales, logrando un alargamiento de la columna.<sup>(37,38)</sup>

Esta técnica de modelado nasoalveolar NAM creada por Grayson, es un método de placas obturadoras estimuladoras para pacientes con labio y paladar hendido. Las funciones de esta placa son el modelado y correctivo de las malposiciones del cartílago nasal brindando una buena simetría a la nariz, se compone de conformadores nasales que pueden ser adheridos a la placa obturadora en su zona más anterior o ir sin los conformadores.



Figura 33. Toma de Impresión con Silicona de Adición Pesada en cucharilla preformada de Acrílico para pacientes con Fisura Labio Palatina<sup>(73)</sup>

Se utilizan de manera prequirúrgica o postquirúrgica a la queiloplastía, dependiendo la severidad del paciente. En el caso de pacientes con fisura palatina bilateral, la ortopedia alinea los tres segmentos maxilares. <sup>(39)</sup>

La Ortopedia tipo Grayson mejora notablemente al paciente neonato, beneficia la alimentación ya que la mayoría de los niños con fisura bilateral logra alimentarse adecuadamente y notan una mejoría sustancial con el uso de las placas de ortopedia. También dirige, alinea y estimula el crecimiento de desarrollo de los procesos maxilares, nasal y alveolar antes de alguna cirugía, así como disminuye el tamaño de algunas fisuras del componente palatino primario y secundario. <sup>(34)</sup>



Figura 34. Modelador Nasoalveolar Bilateral<sup>(74)</sup>

Los resultados de este tratamiento son percibidos semanalmente en el paciente, sugiriendo que la expectativa del tiempo con la ortopedia prequirúrgica es de 5 meses a 1 año aproximadamente, se pueden obtener grandes beneficios para el paciente, facilitando la intervención quirúrgica, devolviendo función y crecimiento normal al bebé.



Figura 35. Colocación de Modelador Nasoalveolar – Ortopedia Prequirúrgica<sup>(75)</sup>

#### **4.2 Beneficios de la Ortopedia Prequirúrgica**

El tratamiento temprano en neonatos con labio y paladar hendido brinda mayores beneficios. Al determinar la severidad de la malformación congénita del paciente se determina que tipo de tratamiento con ortopedia prequirúrgica se realizará. Cada tratamiento brinda un grado de efectividad, al contrario de no realizar ningún tratamiento.

Se mencionarán algunos beneficios al aplicar éste tipo de técnicas con ortopedia prequirúrgica:

- ✓ Modelado activo del cartílago nasal y base alar de la nariz (simetría en nariz)
- ✓ Aproximación de los segmentos maxilares y nasales del labio y paladar hendido
- ✓ Estimulación
- ✓ Menor tiempo de cierre postquirúrgico al utilizar ortopedia prequirúrgica
- ✓ Mejor alimentación
- ✓ Mayor nutrición
- ✓ Redirección, alineación y estimulación de los procesos maxilares, nasales y alveolares antes de alguna intervención quirúrgica
- ✓ Disminución al tamaño de la fisura labio palatina
- ✓ Mayor desarrollo de los tejidos blandos
- ✓ Devuelve función y desarrolla un crecimiento normal al neonato. <sup>(34)</sup>
- ✓ Mejor deglución
- ✓ Facilita la cirugía primaria
- ✓ Previene el colapso inicial después de la cirugía de labio
- ✓ Prevención de una mala posición de la base alar
- ✓ Reducción de anchura de la fisura anterior y posterior
- ✓ Efectos psicológicos positivos en los padres
- ✓ Mejor respiración vía nasal
- ✓ Disminución del riesgo por broncoaspiración
- ✓ Reducción de anchura de fisura anterior y posterior. <sup>(35)</sup>
- ✓ Elongación de columela en casos bilaterales
- ✓ Reposicionamiento de la columela de una posición oblicua a una orientación vertical y en la línea media - Mejor proyección de punta nasal
- ✓ Reducción de la angustia emocional del paciente y su familia. <sup>(40)</sup>
- ✓ Aproxima los procesos palatinos con el fin de reducir la tensión de los tejidos blandos
- ✓ Mejora la función lingual

- ✓ Reduce la tensión labial. <sup>(36)</sup>
- ✓ Reducción de gravedad de la deformidad de la hendidura inicial
- ✓ Colocación de segmentos de labios en una forma más posición anatómicamente correcta sin labio adherencia y cicatrización
- ✓ Reducir el número de cirugías procedimientos y con ello reducir costos
- ✓ Reducir la necesidad de educación secundaria de injertos óseos alveolares
- ✓ Formación ósea más favorable al reducir el tamaño de la hendidura
- ✓ Sirve como obturador para ayudar al bebé generar fuerza de succión.  
(41,42,43,44,45)

## **CONCLUSIÓN**

El objetivo del tratamiento de la ortopedia prequirúrgica, es disminuir la tensión de los tejidos blandos y estimular el proceso de crecimiento adecuado dependiendo de la clasificación que sea el paciente con LPH, y tener menos de 3 meses de edad para que sea beneficioso el tratamiento.

La etiología de ésta malformación congénita es multifactorial, hay que detectar a temprana etapa el defecto en el embrión con estudios especializados, para poder realizar un plan de tratamiento para estar preparados para la etapa del nacimiento e iniciar lo más pronto posible la rehabilitación.

Desde el primer mes de tratamiento con esta rehabilitación se obtienen beneficios de la reducción de severidad del labio y paladar hendido bilateral y unilateral. Cada semana se va viendo evidente el cambio benéfico del paciente.

Los beneficios de esta rehabilitación marcan un antes y después en la vida de los pacientes neonatos con estas malformaciones. Ya que brinda una mejoría no sólo a nivel estético, sino que se obtiene un recambio anatómico en el desarrollo del niño, con un mayor resultado a futuro que generará mayor estabilidad y éxito en los tratamientos quirúrgicos futuros. Aparte que es un gran avance para los niños emocionalmente a largo plazo y a nivel de autoestima durante el crecimiento, con la finalidad de preparar al bebé para integrarlo a formar parte de la sociedad.

Actualmente, el tratamiento multidisciplinario con ortopedia prequirúrgica es un gran avance en los niños con LPH. Al investigar encontramos información importante acerca de la aplicación de éste tipo de rehabilitación.

Los beneficios obtenidos abarcan realmente un cambio positivo a los pacientes neonatos y a sus familias, obviamente depende qué caso sea el paciente y qué tratamiento prequirúrgico se realizaría, pero se alcanza un gran beneficio de los tratamientos.

Las técnicas estudiadas y comparadas en el trabajo, nos convencen sobre que la severidad de las anomalías se puede tratar con múltiples métodos, que

algunas llevarán tiempo en mostrar resultados que otras, pero todo depende de la etapa inicial del paciente y la rapidez con la que inicien alguna de estos tratamientos prequirúrgicos.

La técnica de Georgia de y Latham (1975) describe una aparatología que brinda una activación extraoral, y únicamente beneficia a la expansión y estabilización en la zona de la hendidura.

El método de Hertz y Gnoinski (1976) es una aparatología pasiva, generando una inducción a la alineación de la arcada durante el crecimiento, brindando ajustes a la placa en áreas definitivas para asegurar el desarrollo espontáneo apropiado de los segmentos maxilares, mejorando la estructura de la arcada, la placa se sujeta en posición por succión y adhesión únicamente sin la necesidad de una fuerza extraoral.

La técnica de modelado nasoalveolar descrita por Grayson (1999) es un método de placas obturadoras estimuladoras, es una nueva alternativa como tratamiento en pacientes neonatos antes de realizarles su primera cirugía. Se compone de conformadores nasales que pueden ser adheridos a la placa obturadora en su zona más anterior o ir sin los conformadores. Su objetivo es redirigir, alinear y estimular el crecimiento de desarrollo de los procesos maxilares, nasal y alveolar antes de alguna cirugía, así como disminuye el tamaño de algunas fisuras del componente palatino primario y secundario.

Toda técnica puede ser exitosa, claro que depende de la severidad del LPH el tratamiento ortopédico prequirúrgico que se llevará a cabo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 Mendoza A. Desarrollo y erupción dentaria. En: Boj JR. Odontopediatría. 2º ed. Barcelona: Masson;2005: 55-65.
- 2 Sadler T.W. Langman. Embriología Médica. 14ª ed. Barcelona España: Editorial Wolters Kluwer-, 2019.
- 3 Figura 1. Embrión Humano de cinco semanas, Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Embri%C3%B3n#/media/Archivo:Tubal\\_Pregnancy\\_with\\_embryo.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Embri%C3%B3n#/media/Archivo:Tubal_Pregnancy_with_embryo.jpg)
- 4 Ash M, Nelson S. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8º ed. Madrid: Elsevier;2006.
- 5 Gómez de Ferraris ME, Campos A. Embriología dentaria. En: Histología y embriología bucodental. 2ºed. Madrid: Panamericana; 2002. p. 86-107.
- 6 Canut Brusola JA. Desarrollo de la oclusión. En Ortodoncia Clínica. 5º ed. Barcelona: Masson;1998. p. 43-53.
- 7 de Investigación T. MADURACIÓN Y DESARRO DIENTES PERMANENTES EN NIÑOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID. APLICACIÓN A LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTARIA [Internet]. Ucm.es. [citado el 27 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/ce73862e-8e6e-4434-b44c-ceed4de3dac3/content>
- 8 Super User. Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica - Reconstrucción del labio: conceptos actuales [Internet]. Com.mx. [citado el 27 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://dcmq.com.mx/edici%C3%B3n-enero-marzo-2015-volumen-13-n%C3%BAmero-1/331-reconstrucci%C3%B3n-del-labio-conceptos-actuales.html>
- 9 Carmelino V, Humberto E, Guerra C, Francisco CB, Alfaro RC, Rolando B, et al. “Caracterización de Labio Leporino y Paladar Hendido”

- [Internet]. Edu.gt. [citado el 27 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/pre/2004/008.pdf>
- 10 Arteaga S., García M. Embriología Humana y Biología del Desarrollo. 1a ed. México: Editorial Médica Panamericana;2013.
  - 11 Moore K., Persaud T. Embriología Clínica. 8a ed. Madrid España: Editorial Elsevier; 2008.
  - 12 Marieb EN. Anatomía y fisiología humana. Londres, Inglaterra: Addison Wesley; 2008.
  - 13 Rouviere H. Anatomia humana. Cabeza y Cuello - Tomo 1. Masson; 2005.
  - 14 Quiroz F. Anatomía Humana – Tomo I. Ed. Porrua; 2018.
  - 15 Figura 2. Desarrollo de un embrión. Imagen obtenida de internet, Disponible en: [https://www.ecured.cu/Embriolog%C3%ADa#Biolog.C3.ADa\\_del\\_Desarrollo](https://www.ecured.cu/Embriolog%C3%ADa#Biolog.C3.ADa_del_Desarrollo)
  - 16 Figura 3. Arcos Faríngeos. Imagen obtenida de internet, Disponible en: <https://filadd.com/doc/embriologia-cabeza-y-cuello-pdf-histologia-y>
  - 17 Figura 4. Desarrollo Arcos Faríngeos, Disponible en: <https://www.kharty.com/es/diagram/KJ4w3E0jEc>
  - 18 Figura 5. Desarrollo del embrión, Disponible en: Sadler T.W. Langman. Embriología Médica. 14ª ed. Barcelona España: Editorial Wolters Kluwer-, 2019.
  - 19 Figura 6. Embrión de 7-10 semanas, Disponible en: Sadler T.W. Langman. Embriología Médica. 14ª ed. Barcelona España: Editorial Wolters Kluwer-, 2019.
  - 20 Rai V. Strong association of C677T polymorphism of methylenetetrahydrofolate reductase gene with nosyndromic cleft lip/palate (nsCL/P). Indian J Clin Biochem. 2018;33(1):5–15.
  - 21 Van Den Bosch S, Koudstaal M, Versnel S, Maal T, Xi T, Nelen W. Patients and professionals have different views on online patient

- information about cleft lip and palate (CL/P). *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45(6):692–9.
- 22 Borstnar CR, Cardellach F, editores. Farreras Rozman. *Medicina Interna*. 19a ed. Elsevier; 2020.
- 23 Labio y paladar hendido. Conceptos actuales. *Acta méd Grupo Ángeles* [Internet]. 2021 [citado el 14 de noviembre de 2023];17(4):372–9. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-72032019000400372&script=sci\\_arttext\\_plus&tIng=es](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-72032019000400372&script=sci_arttext_plus&tIng=es)
- 24 Berryhill W. Otologic concerns for cleft lip and palate patient. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2016;28(2):177–9.
- 25 Kliegman RM, Geme JW III, Blum N, Shah SS, Tasker RC, editores. Nelson. *Tratado de Pediatría*. 21a ed. Elsevier; 2020.
- 26 Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Estudio de la Herencia poligénica [Internet]. Edu.mx. [citado el 15 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n4/p1.html>
- 27 Palmero Picazo J, Rodríguez Gallegos MF. Labio y paladar hendido. Conceptos actuales. *Acta méd Grupo Ángeles* [Internet]. 2019 [citado el 23 de noviembre de 2023];17(4):372–9. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-72032019000400372](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032019000400372)
- 28 Serrano P. CA, Ruiz R. JM, Quiceno B. LF, Rodríguez G. MJ. LABIO Y/O PALADAR HENDIDO: UNA REVISIÓN. *Ustasalud* [Internet]. 2009;8(1):44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15332/us.v8i1.1180>
- 29 Philip Sapp J. *Patología oral y maxilofacial contemporánea*. Elsevier España; 2004.
- 30 Corbo Rodríguez MT, Marimón Torres ME. Labio y paladar fisurados: Aspectos generales que se deben conocer en la atención primaria de salud. *Rev Cuba Med Gen Integral* [Internet]. 2001 [citado el 23 de noviembre de 2023];17(4):379–85. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252001000400011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252001000400011)

- 31 Leiva N, Stange C, Ayala F, Fuentes V. Clasificación anatómica: una propuesta para categorizar las fisuras labiopalatinas. *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 2019;22(3):245–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/os.v22i3.16717>
- 32 Rossell Perry P. Nueva clasificación de severidad de Fisuras Labiopalatinas del Programa Outreach Surgical Center Lima - Perú. *Acta médica peru* [Internet]. 2006 [citado el 27 de noviembre de 2023];23(2):59–66. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172006000200003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000200003)
- 33 Torres R, Huapaya M. Uso del obturador palatino en pacientes con labio y paladar fisurado, reporte de un caso en el centro médico naval, lima. *Perú odontol Pediatr*. 2010;9(1):107–13.
- 34 del Rosario Gutiérrez-Rodríguez M, del Carmen Peregrino-Mendoza A, Borbolla-Sala ME, Bulnes-López RM. Beneficios del tratamiento temprano con ortopedia pre-quirúrgica en neonatos con labio y paladar hendido [Internet]. *Gob.mx*. [citado el 28 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/ssaludtabasco/96.pdf>
- 35 Durón Rivas D, Granados Morales A, Canseco López J, Cuairán Ruidíaz V, Canseco Jiménez JF. Ortopedia prequirúrgica en pacientes de labio y paladar hendido unilateral: presentación de casos clínicos. *Rev Mex Ortod* [Internet]. 2017 [citado el 28 de noviembre de 2023];5(2):89–99. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-ortopedia-prequirurgica-pacientes-labio-paladar-S2395921517300582>

- 36 Latham RA, Kusy RP, Georgiade NG. An extraorally activated expansion appliance for cleft palate infants. *Cleft Palate J*. 1976;13:253–61.
- 37 Ömer S, Sament V. Anovel nostril retainer designerby a patient. *Aesth Plast Surg*. 2009;33:789–90.
- 38 Mishra B, Singh AK, Zaidi J, Singh GK, Agrawal R, Kumar V. Presurgical nasoalveolar molding for correction of cleft lip nasal deformity: experience from northern India. *Eplasty*. 2010;10.
- 39 Restrepo NL, Carvallo JRH. Ortopedia prequirúrgica en pacientes recién nacidos con labio y paladar hendido. *Rev Mex Ortod* [Internet]. 2016 [citado el 29 de noviembre de 2023];4(1):43–8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-ortopedia-prequirurgica-pacientes-recien-nacidos-S2395921516300666>
- 40 Silva Sazo J, Torres Molina R, Fierro-Monti C, Pérez-Flores A. Ortopedia prequirúrgica en pacientes con fisura labio palatina: alimentación, estética y brecha entre segmentos maxilares Revisión sistemática. *Odontoestomatología* [Internet]. 2021 [citado el 29 de noviembre de 2023];38(38). Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-93392021000201303](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392021000201303)
- 41 Murthy PS, Deshmukh S, Bhagyalakshmi A, Srilantha KT. Presurgical nasoalveolar molding: changing paradigms in early cleft lip and palate rehabilitation. *J Int Oral Health*. 2013;5(2):70- 80.
- 42 Matsuo K, Hirose T, Otagiri T, Norose N. Repair of cleft lip with nonsurgical correction of nasal deformity in the early neonatal period. *Plast Reconstr Surg*.1989;83(1):25-31.
- 43 Grayson BH, Maull D. Nasoalveolar molding for infants born with clefts of lip, alveolus, and palate. *Clin Plast Surg*. 2004;31(2):149-58.

- 44 Yang S, Stelnicki EJ, Lee MN. Use of nasoalveolar molding appliance to direct growth in newborn patient with complete unilateral cleft lip and palate. *Pediatr Dent.*2003;25(3):253-6.
- 45 Moetamedi AK, Feizbakhsh M, Mortazavia M, Derakhshanfar H, Hasheminasab M. Nasoalveolar molding in cleft lip and palate, a review of literature [Internet]. *Who.int.* [citado el 29 de noviembre de 2023]. Disponible en: [https://applications.emro.who.int/imemrf/J\\_Craniomaxillofac\\_Res/J\\_Craniomaxillofac\\_Res\\_2014\\_1\\_2\\_32\\_36.pdf](https://applications.emro.who.int/imemrf/J_Craniomaxillofac_Res/J_Craniomaxillofac_Res_2014_1_2_32_36.pdf)
- 46 Introduccion 2. 1. Anatomia funcional de la mandibula [Internet]. *Biblus.us.es.* [citado el 30 de noviembre de 2023]. Disponible en: [https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/5150/fichero/Cap%C3%ADtulo2\\_Anatom%C3%ADa+funcional+de+la+mand%C3%ADbula.pdf](https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/5150/fichero/Cap%C3%ADtulo2_Anatom%C3%ADa+funcional+de+la+mand%C3%ADbula.pdf)
- 47 [Figura 7. Músculos del labio. Imagen obtenida de internet, Disponible en:](#) <https://archive.org/details/anatomyofhumanbo1918gray/page/384/model/2up?view=theater>
- 48 Figura 8. Músculos del paladar. Imagen obtenida de internet: <https://labanatocest.blogspot.com/2020/05/cavidad-oral.html>
- 49 Figura 9. Hueso Temporal. Imagen obtenida de internet: <https://anatomiahumanauno1.blogspot.com/2018/11/hueso-frontal.html#more>
- 50 Figura 10. Hueso Palatino. Imagen obtenida de internet: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/hueso-palatino>
- 51 Figura 11. Hueso Vómer. Imagen obtenida de internet: Fuente: NETTER, Frank H.. Atlas de anatomía humana. 2ª edición Porto Alegre: Artmed, 2000.
- 52 Figura 12. Hueso Cigomático. Imagen obtenida de internet: <https://loshuesosdelacara.blogspot.com/2014/08/los-huesos-de-la-cara.html>

- 53 Figura 13. Músculo Masetero. Imagen obtenida de internet:  
<https://odontoblog.com.mx/2008/10/13/musculo-masetero/>
- 54 Figura 14. Músculo Temporal. Imagen obtenida de internet:  
<https://archive.org/details/anatomyofhumanbo1918gray/page/384/mod/e/2up?view=theater>
- 55 Figura 15. Músculo Pterigoideo Medial. Imagen obtenida de internet:  
<https://archive.org/details/anatomyofhumanbo1918gray/page/384/mod/e/2up?view=theater>
- 56 Figura 16. Músculo Pterigoideo Lateral. Imagen obtenida de internet:  
<https://archive.org/details/anatomyofhumanbo1918gray/page/384/mod/e/2up?view=theater>
- 57 Figura 17. Clasificación LPH. Imagen obtenida de internet:  
<https://www.doctorameli.com/cirugia-plastica-infantil/labio-leporino-y-paladar-hendido/>
- 58 Figura 18. Clasificación PH. Imagen obtenida de internet:  
<https://www.doctorameli.com/cirugia-plastica-infantil/labio-leporino-y-paladar-hendido/>
- 59 Figura 19. Labio y paladar hendido unilateral completo. Imagen obtenida de internet:  
<https://www.embarazoymas.net/salud/tratamiento-del-labio-leporino-yo-paladar-hendido/>
- 60 Figura 20. Labio y paladar hendido unilateral incompleto. Imagen obtenida de internet:  
<https://www.espaciologopedico.com/revista/articulo/73/el-labio-leporino-aspectos-generales.html>
- 61 Figura 21. Labio y paladar hendido bilateral completo. Imagen obtenida de internet: <https://es.slideshare.net/Sel24/labio-y-paladar-hendido-95856876>

- 62 Figura 22. Clasificación de Victor Veau. Imagen obtenida de internet:  
[http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB\\_UMICH/4616/FO-E-2019-1296.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB_UMICH/4616/FO-E-2019-1296.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- 63 Figura 23. Clasificación de Kernahan y Stark (1958). Imagen obtenida de internet: <http://scielo.sld.cu/img/revistas/mgi/v17n4/f0111401.jpg>
- 64 Figura 24. Clasificación del labio y paladar hendido, según Kernahan .  
" Stripped Y ". Imagen obtenida de internet:  
[https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Clasificacion-del-labio-y-paladar-hendido-segun-Kernahan-Stripped-Y\\_fig1\\_260290042](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Clasificacion-del-labio-y-paladar-hendido-segun-Kernahan-Stripped-Y_fig1_260290042)
- 65 Figura 25. Clasificación LAHSAL (2006). Imagen obtenida de internet:  
[https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Clasificacion-de-labio-y-paladar-hendido-segun-Otto-Kriens-LAHSHAL\\_fig2\\_260290042/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6Ii9kaXJlY3QiLCJwYWdlIjoieX2RpcmVjdCJ9fQ](https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Clasificacion-de-labio-y-paladar-hendido-segun-Otto-Kriens-LAHSHAL_fig2_260290042/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6Ii9kaXJlY3QiLCJwYWdlIjoieX2RpcmVjdCJ9fQ)
- 66 Figura 26. Clasificación de severidad de fisuras unilaterales. Imagen obtenida de internet:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172006000200003#:~:text=La%20clasificaci%C3%B3n%20de%20fisuras%20labiales,severidad%20de%20la%20fisura%20labiopalatina](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000200003#:~:text=La%20clasificaci%C3%B3n%20de%20fisuras%20labiales,severidad%20de%20la%20fisura%20labiopalatina)
- 67 Figura 27. Clasificación de severidad de fisuras labiopalatinas bilaterales. Imagen obtenida de internet:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172006000200003#:~:text=La%20clasificaci%C3%B3n%20de%20fisuras%20labiales,severidad%20de%20la%20fisura%20labiopalatina](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000200003#:~:text=La%20clasificaci%C3%B3n%20de%20fisuras%20labiales,severidad%20de%20la%20fisura%20labiopalatina)
- 68 Figura 28. Ortopedia prequirúrgica. Imagen obtenida de internet:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-ortopedia-prequirurgica-pacientes-recien-nacidos-S2395921516300666>
- 69 Figura 29. Aparato Ortopédico Prequirúrgico activo Georgia de y Latham. Imagen obtenida de internet:



[https://applications.emro.who.int/imemrf/J\\_Craniomaxillofac\\_Res/J\\_Craniomaxillofac\\_Res\\_2014\\_1\\_2\\_32\\_36.pdf](https://applications.emro.who.int/imemrf/J_Craniomaxillofac_Res/J_Craniomaxillofac_Res_2014_1_2_32_36.pdf)

- 70 Figura 30. Aparato ortopedico prequirurgico activo. Imagen obtenida de internet: <file:///C:/Users/denta/Downloads/636-Article%20Text-1908-1-11-20170906.pdf>
- 71 Figura 31. El marco del aparato activado extraoralmente colocado en un modelo de bebé con hendidura bilateral. Imagen obtenida de internet: <file:///C:/Users/denta/Downloads/636-Article%20Text-1908-1-11-20170906.pdf>
- 72 Figura 32. Placa Hotz. Imagen obtenida de internet: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-ortopedia-prequirurgica-pacientes-labio-paladar-S2395921517300582>
- 73 Figura 33. Toma de Impresión con Silicona de Adición Pesada en cucharilla preformada de Acrílico para pacientes con Fisura Labio Palatina. Imagen obtenida de internet: <admin,+Revista+Odontopediatria+2021+--+Capítulo+5.pdf>
- 74 Figura 34. Modelador Nasoalveolar Bilateral. Imagen obtenida de internet: <admin,+Revista+Odontopediatria+2021+--+Capítulo+5.pdf>
- 75 Figura 35. Colocación de Modelador Nasoalveolar – Ortopedia Prequirúrgica. Imagen obtenida de internet: <admin,+Revista+Odontopediatria+2021+--+Capítulo+5.pdf>
- 76 Figura 36. Formación de los músculos faciales y su respectiva innervación dependiente del arco faríngeo de origen. Imagen obtenida de internet: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022012000400020](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022012000400020)
- 77 Figura 37. Fumadora. Imagen obtenida de internet: [https://as.com/deporteyvida/2017/12/20/portada/1513771766\\_297564.html](https://as.com/deporteyvida/2017/12/20/portada/1513771766_297564.html)

78 Figura 38. Medicamentos. Imagen obtenida de internet: <https://inatal.org/el-embarazo/consultas/medicamentos-radiografias-y-otras-exposiciones/105-el-uso-de-medicamentos-durante-el-embarazo.html>

79 Figura 39. ADN. Imagen obtenida de internet: [https://as.com/deporteyvida/2017/08/02/portada/1501627006\\_136900.html](https://as.com/deporteyvida/2017/08/02/portada/1501627006_136900.html)