



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MANEJO ORTODÓNCICO DE LABIO Y 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:

DIANA LAURA GONZÁLEZ VÁZQUEZ

TUTORA: Mtra. MARÍA EUGENIA VERA SERNA



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.



DEDICATORIA

A mis padres Ruth y Melchor, así como a mi hermana Daniela por su apoyo y orientación para conseguir este tan esperado objetivo profesional. Igualmente reconozco la importancia de mis demás familiares y amigos que estuvieron dispuestos a brindarme su soporte en todo momento.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES DE LABIO Y PALADAR HENDIDO.	6
1.1 Definición de labio y paladar hendido.	6
1.2 Definición de Ortodoncia.	7
1.3 Definición de Cirugía.	7
1.4 Historia del tratamiento.....	8
CAPÍTULO 2. LABIO Y PALADAR HENDIDO.....	14
2.1 Desarrollo embrionario	14
2.1.1 Desarrollo del paladar	15
2.2 Factores etiológicos de labio y paladar hendido.....	18
2.3 Características de un paciente con labio y paladar hendido.....	19
2.4 Clasificaciones de labio y paladar hendido.....	20
2.4.1 Clasificación de Veau.....	20
2.4.2 Clasificación de Kernahan y Stark.....	21
2.4.3 Clasificación en "Y" rayada de Kernahan.....	22
2.4.4 Clasificación de Iowa.....	24
2.4.5 Clasificación de Otto Kriens.....	24
CAPÍTULO 3. TRATAMIENTO ORTODÓNCICO.....	26
3.1 Lactancia.....	27
3.1.1 Aparatos prequirúrgicos en lactantes	27
3.1.1.1 Aparato Latham modificado.....	27
3.1.1.2 Presurgical Nasoalveolar Molding (PNAM).....	28
3.1.1.3 Aparato Rosenstein.....	30
3.1.1.4 Aparato Hotz.....	32
3.2 Dentición primaria.....	33
3.3 Dentición mixta	35
3.3.1 Expansión Ortopédica.....	36
3.3.2 Aparatos Ortopédicos	37



3.3.2.1 Expansor tipo Hyrax.....	37
3.3.2.2 Expansor tipo Haas.....	38
3.3.2.3 Dispositivo de férula acrílica de ERM.....	38
3.3.2.4 Arco Transpalatino.....	39
3.3.2.5 Máscara facial.....	40
3.3.2.6 Quadhelix.....	40
3.3.2.7 Microimplant-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE).....	42
3.4 Dentición permanente.....	43
3.4.1 Cirugía Ortognática.....	45
3.4.2 Ortodoncia.....	46
Capítulo 4. MULTIDISCIPLINA.....	49
4.1 Multidisciplina.....	49
4.1.1 Audiólogo.....	50
4.1.2 Otorrinolaringólogo.....	50
4.1.3 Cirujano Plástico.....	50
4.1.4 Cirujano Maxilofacial.....	51
4.1.5 Pediatra.....	51
4.1.6 Genética.....	51
4.1.7 Foniatría y patología del lenguaje.....	51
4.1.8 Odontopediatría.....	52
4.1.9 Ortodoncista.....	52
4.1.10 Psicólogo.....	53
4.2 Instituciones que atienden labio y paladar hendido en México.....	53
Conclusiones.....	55
Referencias.....	56



INTRODUCCIÓN

El labio y paladar hendido puede presentarse de manera aislada, combinada, unilateral o bilateral y es causada por factores genéticos y ambientales. Por lo tanto el objetivo de este trabajo es distinguir qué es el labio y paladar hendido, su evolución clínica e histórica, las razones por las cuales se puede presentar este defecto congénito. Además de su clasificación, tratamiento ortodóncico y multidisciplinario que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida del paciente en las diferentes etapas del tratamiento.

Cabe mencionar que en el proceso de tratamiento para los pacientes de labio y paladar hendido, se requiere de un equipo multidisciplinario, que si bien se mencionan, el presente trabajo profundiza el tratamiento ortodóncico el cual requiere de estudio y entrenamiento profesional para seleccionar y realizar un plan de tratamiento individual a lo largo de las diferentes etapas de dentición en el cual se coloquen los aparatos necesarios encargados de alinear los dientes, labios y maxilares con el objetivo de lograr una armonía fisiológica y estética del paciente además de apoyarse de los diferentes especialistas como: audiólogo, cirujano plástico, cirujano maxilofacial, otorrinolaringólogo, pediatra, genética, odontopediatría, psicología, foniatría y patología del lenguaje.



CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES DE LABIO Y PALADAR HENDIDO.

1.1 Definición de labio y paladar hendido.

El labio y paladar hendido afecta a más de uno de cada 1000 recién nacidos en todo el mundo ¹. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud ², a partir de 1970 se estableció el término de labio leporino sin embargo en la actualidad, el uso de ese término ha quedado sustituido por labio y paladar hendido o fisurado.

Tarun et al.³ establecen que de acuerdo con la incidencia global del labio y el paladar hendido es de aproximadamente 1 de cada 600 a 800 nacidos vivos (1.42 de 1000) y el paladar hendido se produce aproximadamente en 1 de cada 2000 nacidos vivos. Así, la distribución típica de los tipos de hendidura son:

- a) Labio hendido - 15%.
- b) Labio y paladar hendido - 45%
- c) Paladar hendido - 40%.

Así mismo Lombardo ⁴ indica que la incidencia de labio hendido es mayor en los varones y la de paladar hendido en las mujeres; la relación es de 7:3, afectando más a varones. Por lo que, el labio y paladar hendido es una de las anomalías congénitas se denomina también defectos de nacimiento, trastornos congénitos o malformaciones congénitas. Se trata de anomalías estructurales o funcionales, que ocurren durante la vida intrauterina y se detectan durante el embarazo, en el parto o en un momento posterior de la vida ⁵. (Figura 1).

Figura 1: Labio y paladar hendido. (A) Labio unilateral de infante. (B) Labio y paladar hendido bilateral en infante. (C) Infante A después de tratamiento de labio hendido.



Fuente: William R. Proffit, Henry W. Fields. Ortodoncia Contemporánea. Teoría y práctica, North Carolina, (USA); Harcourt; 2001. 1(8). [Consultado 16 Febrero 2022].

1.2 Definición de Ortodoncia.

Es en este momento cuando entra la ortodoncia que es la rama de la odontología que se ocupa de supervisar, orientar y corregir las estructuras dentofaciales, corregir las relaciones anormales y malformaciones de las estructuras adyacentes a través de la aplicación de fuerzas y/o el estímulo y la reorientación de las fuerzas funcionales que actúan en el complejo craneofacial. Así pues, el objetivo de la ortodoncia moderna puede resumirse como la consecuencia del mejor equilibrio posible entre las relaciones oclusales, la estética dental y facial, la estabilidad de los resultados y la restauración de la dentición ⁶.

1.3 Definición de Cirugía.

Luego entonces, de acuerdo con la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México ⁷, la cirugía es la rama de la medicina que trata de las enfermedades o accidentes que se curan mediante procedimientos manuales operatorios; pero que, en su esencia, poseen, la cualidad de ser, además de útiles, casi siempre obligadamente necesarios en estos casos para corregir el proceso de funcionalidad y estética del labio y paladar hendido.

Ambas áreas de la odontología son importantes para el manejo que se tiene que ver con respecto al labio y paladar hendido, en las diferentes etapas de crecimiento del paciente.

1.4 Historia del tratamiento.

Vale la pena decir que el siglo XVI fue testigo del surgimiento de la cirugía. Los procedimientos médicos eran realizados por charlatanes o médicos aprendices. Francia desempeñó un papel destacado, Pierre Franco en 1556 dijo "*Todas las hendiduras pueden repararse, aunque las que afectan al paladar son más difíciles de reparar. Sin embargo, algunas personas opinan que, dado que Dios ha dado este defecto de nacimiento, no debe repararse.*"^{8,9} El método que se utilizaba era el de cierre con hilos en forma de ocho.

Figura 2. Técnicas antiguas de cirugía.



Fuente: Arthur J. Barsky, M.D. Pierre Franco, Father of cleft lip surgery: his life and times.

[Internet]. 1964. (346-348). [Consultado 16 Febrero 2022]; Disponible en:

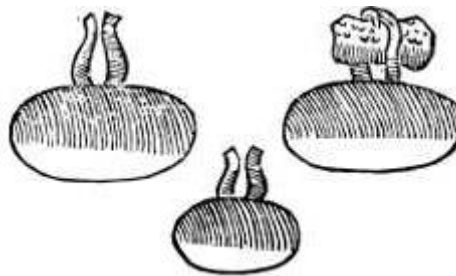
[https://www.jprasurg.com/article/S0007-1226\(64\)80059-X/pdf](https://www.jprasurg.com/article/S0007-1226(64)80059-X/pdf)

Como se puede observar, en la figura 2, EE indica la sutura retorcida, FF incisiones de relajación que se hacen en la superficie de la piel. El detalle de la sutura se repite, siendo GG los márgenes de la herida, uniendo márgenes de la herida con la figura de ocho retorcida alrededor de la aguja.

Para 1564, Amboise Paré ¹⁰ consideraba que los pacientes de paladar hendido estaban incapacitados para pronunciar correctamente las palabras y hacerse entender. Para reparar este defecto utilizó un instrumento algo más grande que la perforación palatina; hecho de oro o plata, del grosor de una moneda con forma de un techo abovedado, al que se une una esponja; cuando se introduce en la abertura, la esponja, al absorber la humedad natural de esas partes, se hincha, y el instrumento se mantiene firme.

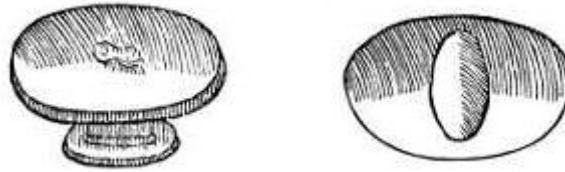
También hay otro obturador sin esponja que es como un gran botón de forma de puño. La parte pequeña, destinada a ser introducida en la abertura del paladar, puede hacerse girar desde abajo, por medio de un pequeño par de pinzas, para fijar el obturador. (Figura 3 y 4).

Figura 3. Obturador palatino con esponja.



Fuente: The National Dental Association of the United States of America. History of dentistry. [Internet]. Philadelphia y New York. Lea & Febiger; 1909. [Consultado 16 Febrero 2022]; Disponible en: <https://www.gutenberg.org/files/51991/51991-h/51991-h.htm>

Figura 4. Obturador sin esponja.



Fuente: The National Dental Association of the United States of America. History of dentistry. [Internet]. Philadelphia y New York. Lea & Febiger; 1909. [Consultado 16 Febrero 2022]; Disponible en: <https://www.gutenberg.org/files/51991/51991-h/51991-h.htm>

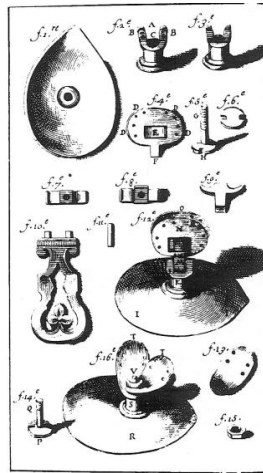
En 1686 Hofman inventó un gorro de cabeza para aliviar la tensión a lo largo de la reparación del labio hendido mediante un sencillo sistema de broches (Figura 5). Mientras que en 1728, Fauchard, describió cinco obturadores diferentes de diseño sofisticado, algunos con alas móviles, que, movidos por tornillos y cubiertos cada uno de ellos con esponjas blandas, podían rellenar la mayoría de las perforaciones palatinas por muy irregulares que fueran sus márgenes ^{9,10}. (Figura 6 y 7). El tema más controvertido era la práctica de introducir extensiones a través del defecto palatino y si esto tenía un efecto en el intento de la naturaleza de cerrar el paladar ¹¹.

Figura 5. Gorra de cabeza.



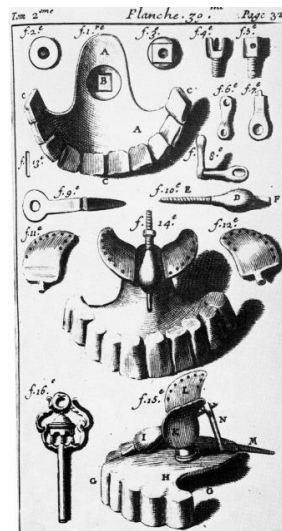
Fuente: Blair O. Rogers, M.D. Treatment of Cleft Lip and Palate during The Revolutionary War: Bicentennial Reflections. The cleft palate Journal. [Internet]. 1976. [Consultado 16 Febrero 2022]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/786505/>

Figura 6. Diseños de Fauchard.



Fuente: Blair O. Rogers, M.D. Treatment of Cleft Lip and Palate during The Revolutionary War: Bicentennial Reflections. The cleft palate Journal. [Internet]. 1976. [Consultado 16 Febrero 2022]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/786505/>

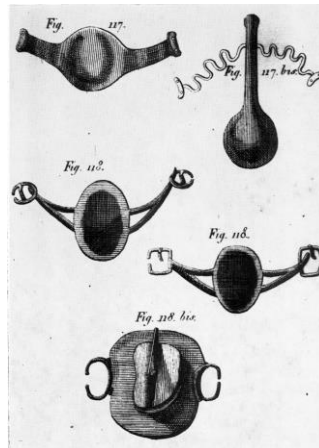
Figura 7. Obturador de alas de Fauchard con llave.



Fuente: Mohamed A. Aramany, B.D.S., M.S. History of Prosthetic Management of Cleft Palate: Paré to Suersen. The Cleft Palate Journal. [Internet] 1971[Consultado 16 Febrero 2022]; (420-421) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4948703/>

En 1757, Bourdet, Pensaba que las aberturas en el paladar, se cerrarían con el tiempo. El inventó dos obturadores, hechos de metal, que eran extensiones metálicas fijas por una ligadura alrededor de los dientes. Después Delabarre utilizó ganchos alrededor de los dientes para que fuera removible ¹¹. (Figura 8)

Figura 8. Obturadores de Bourdet y obturadores con ganchos de Delabarre.



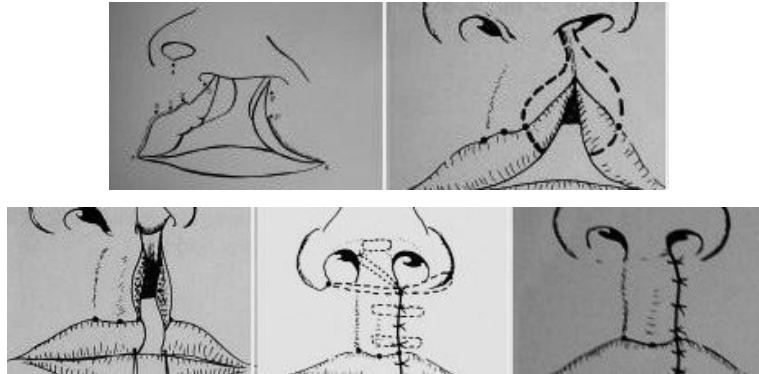
Fuente: Mohamed A. Aramany, B.D.S., M.S. History of Prosthetic Management of Cleft Palate: Paré to Suersen. The Cleft Palate Journal. [Internet] 1971[Consultado 16 Febrero 2022]; (420-421) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4948703/>

En 1879 Kingsley ¹² ideó una placa que se consideraba precursora de los aparatos funcionales, que consistía en hilos al paladar y tenía una prolongación para tener como referencia al maxilar superior. También utilizó la mentonera, es decir, fuerzas extraorales aplicadas sobre el mentón para intentar corregir clases III y mordidas abiertas. Por su parte Hagedorn ¹³, estableció las bases de la reparación anatómica geométrica del labio en 1884. Los procedimientos diseñados por LeMesurier, Tennison, Randall o Millard en los años 50, y por Pfeifer en 1970 forman parte de la terapia de fisuras actuales aplicada por las diferentes escuelas de cirugía.

Aunque Pfeifer establece que un aspecto negativo es el acortamiento temporal postoperatorio de la cicatriz del labio, que mejora espontáneamente en unos

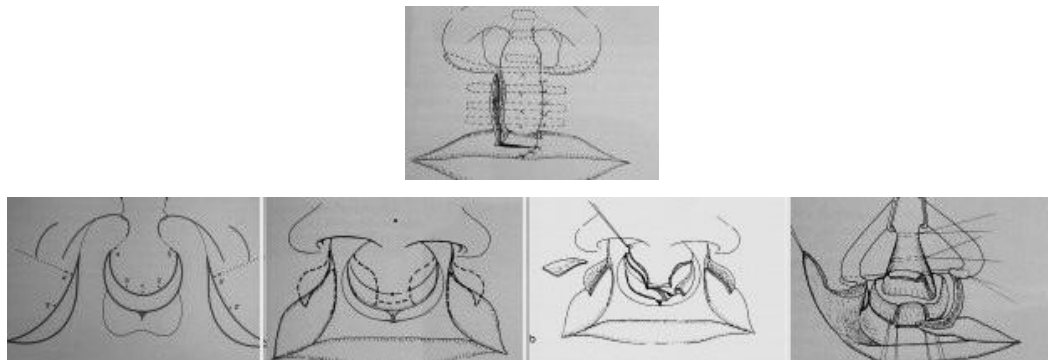
meses por la recuperación de la función de los músculos del labio ¹⁴ .(Figura 9 y 10).

Figura 9. Técnica de Pfeifer para labio unilateral hendido.



Fuente: Michael Bergermann, Cordula Tilkorn. Closure of cleft lips with wave line incisions according to Pfeifer. Surgical Humanitarian Aid Resource Europe [Internet] 1991 [Consultado 16 Febrero 2022] Disponible en: <https://www.esprashare.org/share-teaching-and-lectures/closure-of-cleft-lips-with-wave-line-incisions-according-to-pfeifer/>

Figura 10. Técnica de Pfeifer para labio bilateral hendido .



Fuente: Michael Bergermann, Cordula Tilkorn. Closure of cleft lips with wave line incisions according to Pfeifer. Surgical Humanitarian Aid Resource Europe [Internet] 1991 [Consultado 16 Febrero 2022] Disponible en: <https://www.esprashare.org/share-teaching-and-lectures/closure-of-cleft-lips-with-wave-line-incisions-according-to-pfeifer/>



CAPÍTULO 2. LABIO Y PALADAR HENDIDO.

2.1 Desarrollo embrionario

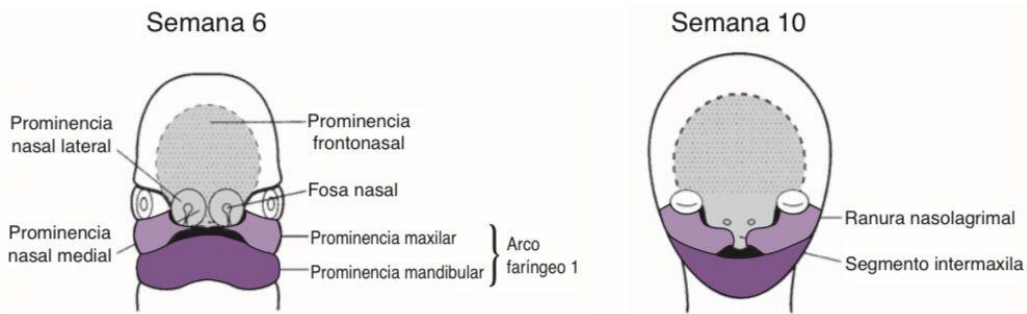
El labio y paladar hendido es una malformación craneofacial congénita que se produce por la falta de fusión parcial o completa de los procesos faciales embrionarios durante las primeras semanas del desarrollo embrionario ¹⁵.

Durante la cuarta semana del desarrollo embrionario inicia la formación de la cara por la fusión de una serie de varios procesos embrionarios que se forman alrededor de la cavidad oral primitiva (estomodeo)¹⁶ (Figura 11).

Los procesos faciales son: frontonasal, dos procesos maxilares y dos procesos mandibulares:

- Proceso frontonasal: proliferación del mesénquima localizada por encima del estomodeo. Forma la mitad superior de la cara, el septum nasal, filtrum labial, premaxila y el paladar duro anterior.
- Procesos maxilares: provenientes del primer arco branquial, limitando lateralmente el estomodeo. Forman la mitad superior de las mejillas, las porciones laterales del labio superior y el paladar posterior.
- Procesos mandibulares: provenientes del primer arco branquial, limitando el estomodeo en su parte inferior. Forman la mandíbula, la mitad inferior de las mejillas y parte de la lengua ¹⁷.

Figura 11. Desarrollo de la cara, a la sexta y décima semanas. Prominencia frontonasal, (gris), prominencia nasal lateral, (gris), prominencias nasales mediales, (gris), prominencias maxilares del primer arco faríngeo, (lila), prominencias mandibulares del primer arco (morado).



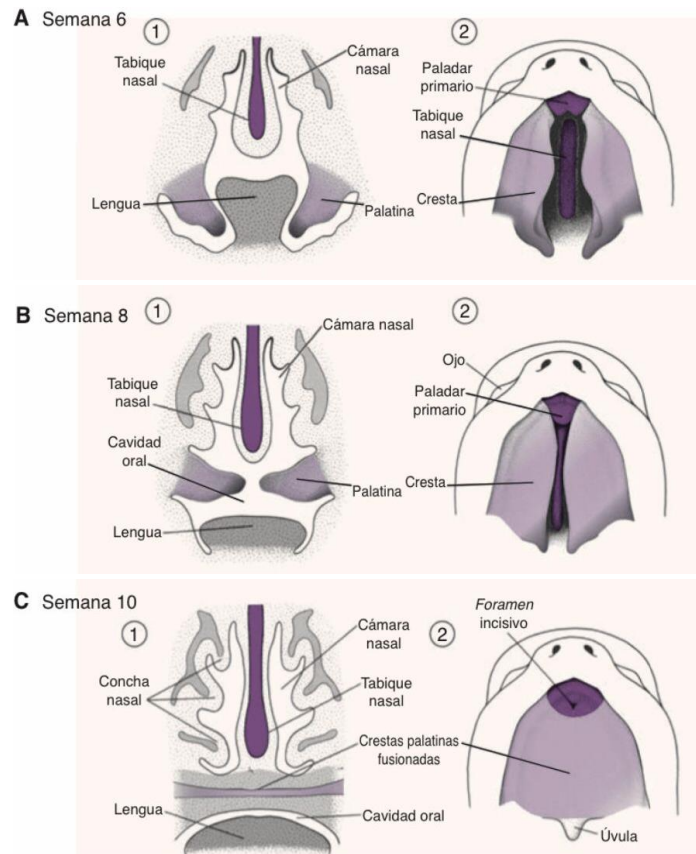
Fuente: Ronald W. Dudek, Ph. D. Embriología. 6ta. Philadelphia, Wolters Kluwer business; 2015.

2.1.1 Desarrollo del paladar

Segmento intermaxilar (Figura 12).

1. El segmento intermaxilar se forma cuando el crecimiento de las prominencias maxilares en dirección medial hace que las dos prominencias nasales mediales se fusionen en la línea media.
2. El segmento intermaxilar forma el surco nasolabial, cuatro incisivos y el paladar primario ¹⁷.

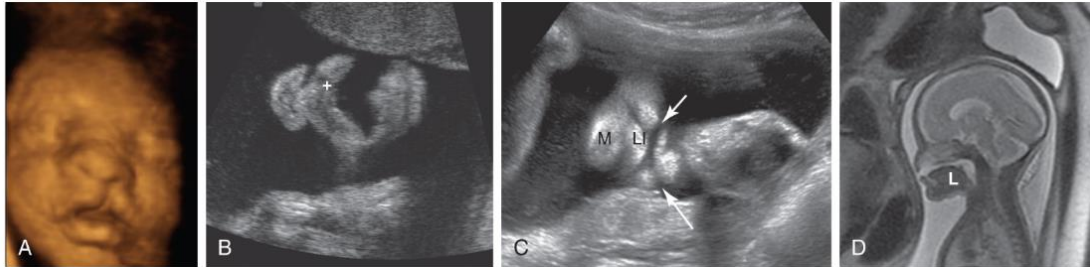
Figura 12. Desarrollo del paladar a las semanas 6, 8 y 10. (1) Cortes horizontales. (2) Techo de la boca. Crestas palatinas de las prominencias maxilares del primer arco faríngeo (lila), tabique nasal de las prominencias nasales mediales (morado), paladar primario de las prominencias nasales mediales (morado).



Fuente: Ronald W. Dudek, Ph. D. Embriología. 6ta. Philadelphia, Wolters Kluwer business; 2015.

Los rasgos de la cara fetal pueden identificarse al comienzo del segundo trimestre mediante ecografía (Figura 13). Esta técnica de imagen permite la detección de malformaciones faciales tales como la del labio hendido ¹⁸.

Figura 13. **A**, Representación ecográfica tridimensional de superficie en un feto con labio hendido unilateral. **B**, Ecografía coronal de la boca de un feto con fisura de labio que se extiende hasta la narina izquierda(+). **C**, Ecografía coronal de un feto en la que se muestra un labio hendido bilateral (flechas), el labio inferior (LI) y el mentón (M). **D**, Imagen de resonancia magnética (sagital) de un feto, con ausencia de la parte media del paladar duro. Se observa líquido sobre la lengua(L) sin interposición del paladar.



Fuente: Keith L. Moore, T.VN. Persaud, Mark G. Torchia. Embriología Clínica. 11va. Ed. Elsevier: España; 2020.

El paladar hendido tiene una etiología multifactorial, incluyendo la participación de las células de la cresta neural. Se clasifica en anterior o posterior. La estructura anatómica que separa los defectos anterior y posterior de fisura palatina es el agujero incisivo.

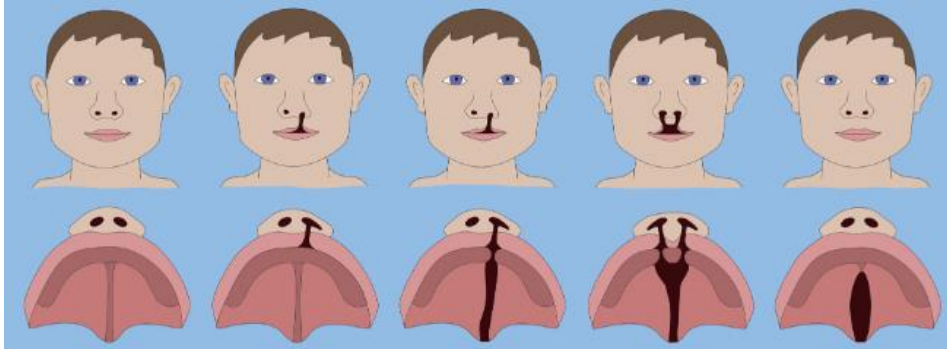
- 1) Paladar hendido anterior: se produce cuando las crestas palatinas no se unen al paladar primario.
- 2) Paladar hendido posterior: se produce cuando las crestas palatinas no se unen entre sí y con el tabique nasal.
- 3) Paladar hendido anteroposterior: se produce cuando se da una combinación de ambos defectos ¹⁷.

El labio hendido tiene una etiología multifactorial, incluyendo la participación de las células de la cresta neural. Pueden ser uni o bilaterales (Figura 14).

Es el resultado de lo siguiente:

- 1) La prominencia maxilar no se fusiona con la prominencia nasal medial.
- 2) El mesoderma somitomérico subyacente y la cresta neural no se expanden, lo que da lugar a una hendidura labial persistente ¹⁷.

Figura 14. Labio y paladar normal, labio hendido, labio unilateral y paladar hendido, labio bilateral y paladar hendido y paladar hendido.



Fuente: Jonathan Sandy, Amy Davies, Kerry Humphries, Tony Ireland, Yvonne Wren. Cleft lip and palate: Care configuration, national registration, and research strategies. Journal of the World Federation of Orthodontists [Internet] 2020. [Consultado 16 Febrero 2022]; 40(9) Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2212443820300576?token=8A7220C9ACA97DB2CB7C50EAF5C04D8317FC13E4117BEC0470B2E7A3416FB81E32E2B703B36B1FFE5B0D5C33FA959AC2&originRegion=us-east-1&originCreation=20220319174520>

2.2 Factores etiológicos de labio y paladar hendido.

Los factores etiológicos del labio y el paladar hendido pueden agruparse en, no genéticos y genética:

A. No genéticos, incluye varios factores de riesgo ambientales:

- Fumar
- Tomar alcohol
- Enfermedades maternas, el estrés durante el embarazo y la exposición a sustancias químicas.
- Diabetes
- Obesidad materna
- Disminución del suministro de sangre en la región nasomaxilar.
- El aumento de la edad materna y de los padres.



- La exposición del feto a fármacos retinoides puede provocar anomalías craneofaciales graves ³.

B. Genética: La causa genética incluye:

- Síndrómica: Aquí la hendidura está asociada a otra malformación.
- No síndrómica: No se puede identificar una causa conocida ³.

2.3 Características de un paciente con labio y paladar hendido.

El paciente con labio y paladar hendido presentará un cuadro caracterizado por

- Disfagia: no se podrá sellar la cavidad oral, por lo tanto, no se podrá producir un efecto de vacío y afectará la succión y deglución. Puede llegar a tal grado que los alimentos y líquidos ingeridos se expulsan a través de las narinas por esta dificultad que presenta el paciente al pasar el bolo alimenticio. Debido a ello, es común que a estos pacientes les cueste subir de peso y tengan problemas en el crecimiento fisiológico.
- Otitis medias recurrentes e hipoacusias de transmisión: en esta malformación se ve alterada la formación en la trompa de Eustaquio condicionando el drenaje de oído medio, el cual evitará la transmisión adecuada del sonido hacia el oído interno, y a su vez propiciará infecciones de repetición.
- Voz nasal al hablar: por la ausencia de un piso nasal que propicia una cavidad adecuada para la transmisión oral de la voz. Incluso pueden presentar dislalia, ya que la abertura del paladar condiciona una reducción de fuerza de las fibras musculares que sumado a que por dicha hendidura la lengua no puede realizar sus movimientos fisiológicos, condicionan y dificultan el habla del paciente ¹⁵.



De acuerdo con Gülşen ¹⁹, alrededor del 94% de los pacientes de labio y paladar hendido tienen al menos una anomalía dentaria o más, como son:

- Falta de dientes superiores especialmente los laterales
- Presencia de dientes neonatales
- Presencia de dientes supernumerarios
- Diente ectópico o diente impactado
- Retraso en la erupción
- Agenesia
- Anomalías en la morfología dental: ej. Dientes fusionados
- Anomalías de tamaño: Ej. Microdoncia o macrodoncia
- Hipoplasia en el esmalte
- Propensos a tener caries dental y enfermedad periodontal
- Mordida cruzada posterior y anterior
- Mordida profunda o mordida abierta
- Línea media con discrepancia
- Apiñamiento o diastemas
- Paladar en forma triangular

Por su parte Zreaqat et al. ¹⁶ presenta las siguientes clasificaciones de labio y paladar hendido:

2.4 Clasificaciones de labio y paladar hendido.

2.4.1 Clasificación de Veau (1931)

Veau clasificó las hendiduras orales basándose en la anatomía de la cavidad oral en cuatro grupos (Figura 15):

1. Hendidura del paladar blando.



2. Hendidura del paladar blando y duro desde el foramen incisivo hasta el paladar secundario.
3. Hendidura unilateral completa desde la úvula hasta el foramen incisivo, pasando por un lado por el alveolo en el lado del futuro diente incisivo lateral.
4. Hendidura bilateral completa desde el foramen incisivo hasta el alveolo, la premaxila queda suspendida del tabique nasal.

Figura 15. Clasificación de Veau (1931).

Anomalías del labio		Anomalías del paladar	
Labio hendido completo	Cuando no ha habido fusión del proceso maxilar superior con el filtrum labial y el piso de la nariz no se ha formado	Tipo I	Hendidura del paladar blando
Labio hendido incompleto	Cuando hay fusión parcial del proceso maxilar con el filtrum labial, el piso de la nariz está cerrado, pero el músculo orbicular de los labios no está debidamente orientado en forma circular	Tipo II	Hendidura de paladar blando y duro que compromete sólo el paladar secundario
Labio hendido cicatricial	Cuando hay fusión completa del proceso maxilar con el filtrum labial, pero hay una pequeña hendidura en forma de cicatriz en el rollo rojo labial	Tipo III	Hendidura completa unilateral desde la úvula pasando por el agujero incisivo y llegando hasta uno de los lados de la premaxila
Labio hendido bilateral	Cuando no hay fusión del filtrum labial con los dos procesos maxilares superiores	Tipo IV	Hendidura completa bilateral desde la úvula pasando por el foramen incisivo y llegando hasta ambos lados de la premaxila

Fuente: Picazo Joaquín Palmero, Rodríguez Gallegos María Fernanda. Labio y paladar hendido. Conceptos Actuales. AMGA [Internet] 2019 [Consultado 16 Febrero 2022]; 17(4);372-374. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90104>

2.4.2 Clasificación de Kernahan y Stark (1958 y 1972)

Esta clasificación se basa en la embriología y clasifica las hendiduras orales en dos grandes grupos:

1. Hendidura del paladar primario: se extiende desde el alvéolo hasta el foramen incisivo.
2. Hendidura del paladar secundario: se extiende desde el paladar blando y duro hasta el foramen incisivo. Ambos grupos pueden ser completos o incompletos, unilaterales o bilaterales.



La clasificación de Kernahan y Stark fue ampliamente aceptada porque es simple y embriológicamente sólida. (Figura 16 y 17)

Figura 16. Clasificación embriogénica de Stark y Kernahan 1958.

Hendiduras del paladar primario		Hendiduras del paladar secundario	Hendiduras del paladar primario y secundario	
Unilateral	Total y subtotal	Total	Unilateral	Total y subtotal
Mediana	Total (premaxila ausente) y subtotal (premaxila rudimentaria)	Subtotal	Mediana	Total y subtotal
Bilateral	Total y subtotal	Submucoso	Bilateral	Total y subtotal

Fuente: Picazo Joaquín Palmero, Rodríguez Gallegos María Fernanda. Labio y paladar hendido. Conceptos Actuales. AMGA [Internet] 2019 [Consultado 16 Febrero 2022]; 17(4);372-374. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90104>

Figura 17. Clasificación de Stark y Kernahan 1972.

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

Fuente: Picazo Joaquín Palmero, Rodríguez Gallegos María Fernanda. Labio y paladar hendido. Conceptos Actuales. AMGA [Internet] 2019 [Consultado 16 Febrero 2022]; 17(4);372-374. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90104>

2.4.3 Clasificación en "Y" rayada de Kernahan

Esta clasificación se representa como una "Y" rayada con bloques numerados. Los diferentes números representan una zona específica afectada en la deformidad de la hendidura (Figura 18 y 19).

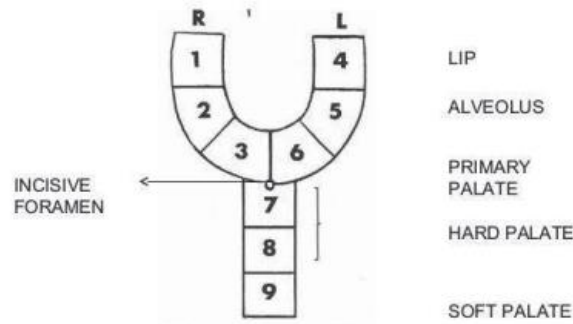
- Los bloques 1 y 4 indican el labio.
- Los bloques 2 y 5 indican el alvéolo.
- Los bloques 3 y 6 indican el paladar duro hasta el agujero incisivo.
- Los bloques 7 y 8 indican el paladar duro hasta el foramen incisivo.

- El bloque 9 indica el paladar blando.

Los recuadros sombreados representan el sitio de la deformidad de la hendidura.

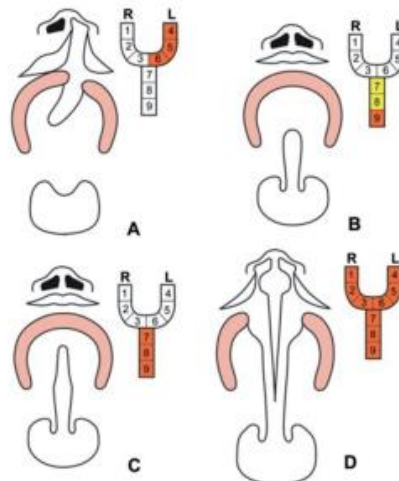
Figura 18. Clasificación en "Y" rayada de Kernahan.

KERNAHAN STRIPED Y CLASSIFICATION (1971)



Fuente: Maen Hussni Zreaqat, Rozita Hassan and Abdulfattah Hanoun. Cleft Lip and Palate Management from Birth to Adulthood: An Overview [Internet] Australia; Griffith University;2017 [Consultado 16 Febrero 2022 Disponible en: <https://www.intechopen.com/books/5908>

Figura 19. Clasificación del labio y paladar hendido, según Kernahan. "Stripped Y".



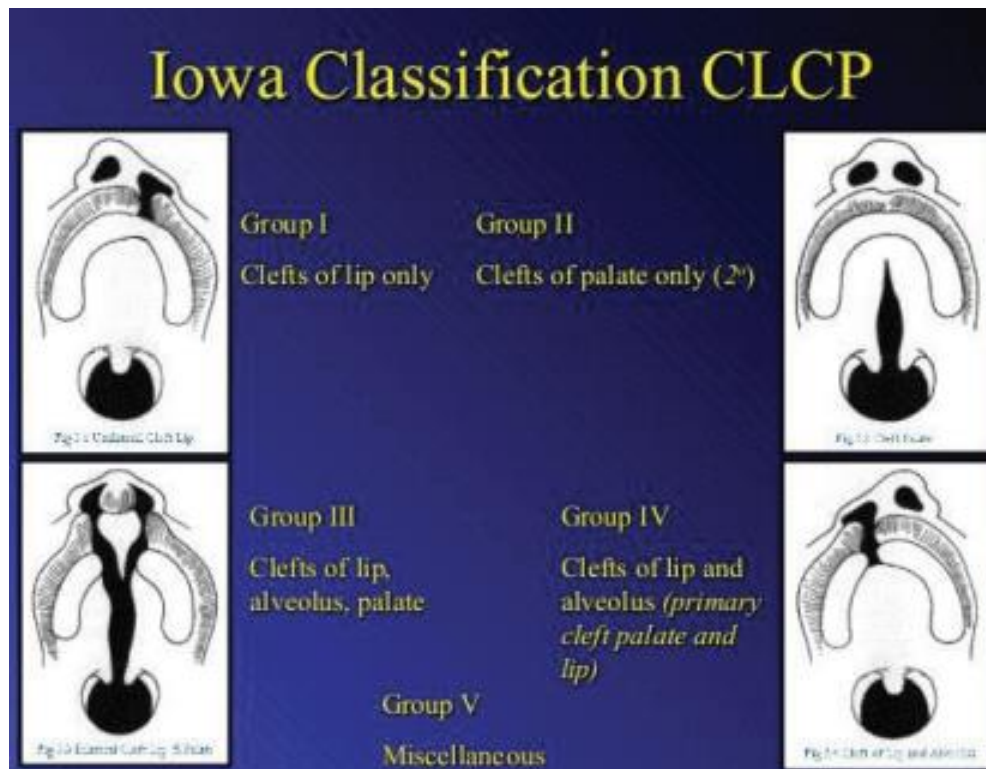
Fuente: Camilo Andrés Serrano P., Julio Martín Ruiz R., Luis Felipe Quiceno B., Martha Juliana Rodríguez G. Labio y/o paladar hendido: una revisión. Revista UstaSalud. [Internet] 2009 [Consultado 16 Febrero 2022]; 8(44); Disponible en: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/1180

2.4.4 Clasificación de Iowa

La clasificación de Iowa ha clasificado el labio y el paladar hendido en cinco grupos.

Esta clasificación descriptiva era una variación de la clasificación de Veau y es la más utilizada (Figura 20).

Figura 20. Clasificación de Iowa.



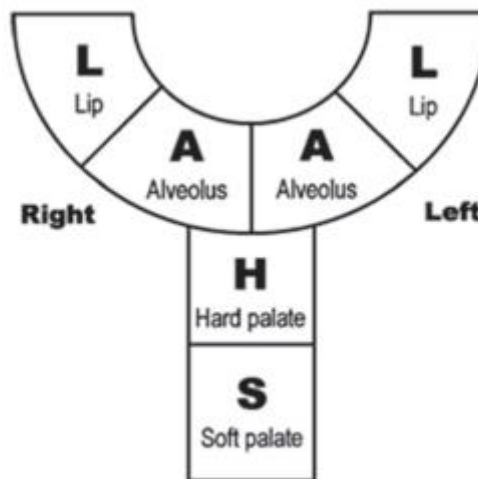
Fuente: Maen Hussni Zreaqat, Rozita Hassan and Abdulfattah Hanoun. Cleft Lip and Palate Management from Birth to Adulthood: An Overview [Internet] Australia; Griffith University;2017 [Consultado 16 Febrero 2022 Disponible en: <https://www.intechopen.com/books/5908>

2.4.5 Otto Kriens.

Su clasificación tipo acrónimo para las hendiduras faciales, las siglas L.A.H.S.H.A.L, hacen referencia a la anatomía bilateral del labio (L), alvéolo (A), paladar duro (H), y paladar blando (S). Las letras en minúscula representan una

hendidura incompleta de la estructura, un punto indica que no hay presencia de hendidura, su uso es de derecha a izquierda. Es así como una hendidura bilateral de labio con una hendidura unilateral del paladar duro se representará de la siguiente manera (LAHSal), una hendidura bilateral completa (LAHSAL), la hendidura labial incompleta izquierda (....l); el paladar duro incompleto y el paladar blando completo (.hS..). De esta manera, se puede clasificar cualquier tipo de hendidura que se presente ²⁰ (Figura 21):

Figura 21. Clasificación de labio y paladar hendido, según Otto Kriens (LAHSHAL)



Fuente: Camilo Andrés Serrano P., Julio Martín Ruiz R., Luis Felipe Quiceno B., Martha Juliana Rodríguez G. Labio y/o paladar hendido: una revisión. Revista UstaSalud.

[Internet] 2009 [Consultado 16 Febrero 2022]; 8(44); Disponible en: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/1180



CAPÍTULO 3. TRATAMIENTO ORTODÓNCICO.

Los pacientes con labio y paladar hendido suelen requerir un complejo tratamiento ortodóncico a largo plazo, a menudo en combinación con otros especialistas ya que suelen presentar mayores complicaciones esqueléticas, dentales y médica/conductual ¹⁹.

Por un lado Proffit et al. ⁶ refiere el tratamiento ortodóncico como aquel que, puede ser extenso y prolongado durante alguna de estas cuatro fases o en todas ellas:

- 1) en la lactancia, antes de la reparación quirúrgica del labio; 2) durante los periodos de la dentición primaria tardía y la dentición mixta precoz; 3) durante la dentición mixta tardía y la dentición permanente precoz, y 4) al finalizar la adolescencia, una vez completado el crecimiento facial, junto con la cirugía ortognática.

Así mismo en la ortopedia infantil, al nacer un lactante con labio y paladar hendido tendrá casi siempre un arco superior distorsionado. En pacientes con una hendidura bilateral, el segmento premaxilar suele estar desplazado anteriormente, mientras que los segmentos maxilares posteriores están colapsados lingualmente por detrás de aquel. Además, los lactantes con hendiduras palatinas unilaterales presentan distorsiones menos acentuadas. Si el arco está muy deformado, el cierre quirúrgico del labio (que normalmente se efectúa durante las primeras semanas de vida) puede resultar muy difícil.



3.1 Lactancia.

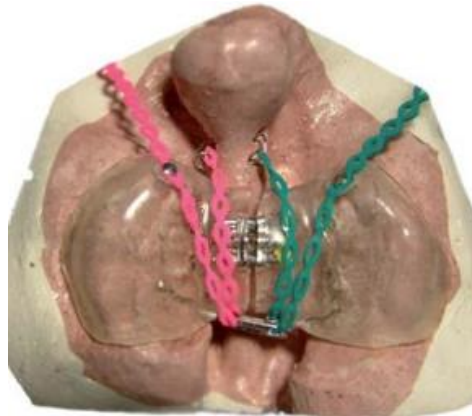
Por otro lado en la ortopedia prequirúrgica Zreaqat et al. ¹⁶ establece que los segmentos alveolares del maxilar superior y resulta en la reducción de la tensión en el labio reparado. En los lactantes, los segmentos pueden colocarse con una facilidad y rapidez sorprendentes, de modo que el periodo de tratamiento activo es de unas cuantas semanas, como mucho. Si está indicada la movilización prequirúrgica del maxilar superior, se suele llevar a cabo a partir de las 3-6 semanas de vida, de forma que el cierre labial se puede efectuar en aproximadamente 10 semanas ⁶.

3.1.1 Aparatos prequirúrgicos en lactantes

3.1.1.1 Aparato Latham modificado

Burak et al. ²¹ señalaron que el aparato de Latham modificado es un dispositivo ortopédico prequirúrgico activo utilizado para los defectos de hendidura. Con el uso y activación del aparato se logra reducir la distancia de la premaxila en el plano sagital, así como alinear en sentido transversal y se logra expandir y conformar los segmentos maxilares. El aparato está constituido por 2 segmentos de acrílico, dos cadenas elásticas, 4 pines de anclaje y un pin transpremaxilar y en la modificación al aparato de Latham se sustituye el tornillo por uno de expansión en paralelo. (Ver figura 22)

Figura 22. Aparato Latham modificado.

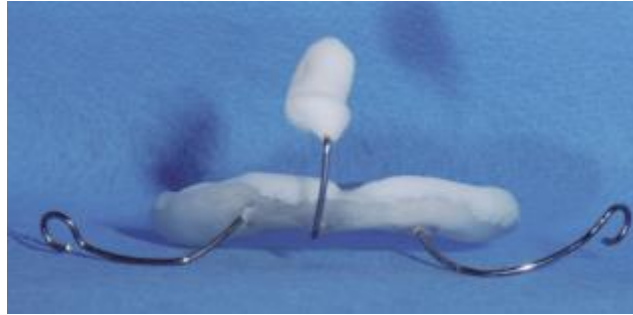


Fuente: Manuel Yudovich Burak, Sergio Báez Hernández, María de Lourdes Suarez Roa. Utilización del aparato de Latham modificado y utilizado previo a la queiloplastia [Internet]. 2014. [Consultado 16 Febrero 2022]; 2(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2014/mo144d.pdf>

3.1.1.2 Presurgical Nasoalveolar Molding (PNAM)

Es un aparato ortopédico maxilar hecho con acrílico y alambre de ortodoncia. Este aparato se utiliza durante todo el proceso hasta la queiloplastia. En todos los casos, los pacientes pueden usarlo todo el día, ya que pueden comer incluso con el aparato puesto. Si se utiliza correctamente, desempeñará un papel importante en la mejora de la simetría nasal con resultados satisfactorios para la queiloplastia la cual se puede realizar a partir de los 90- 95 días de vida ²² (Figura 23, 24 y 25).

Figura 23. Presurgical Nasoalveolar Molding (PNAM).



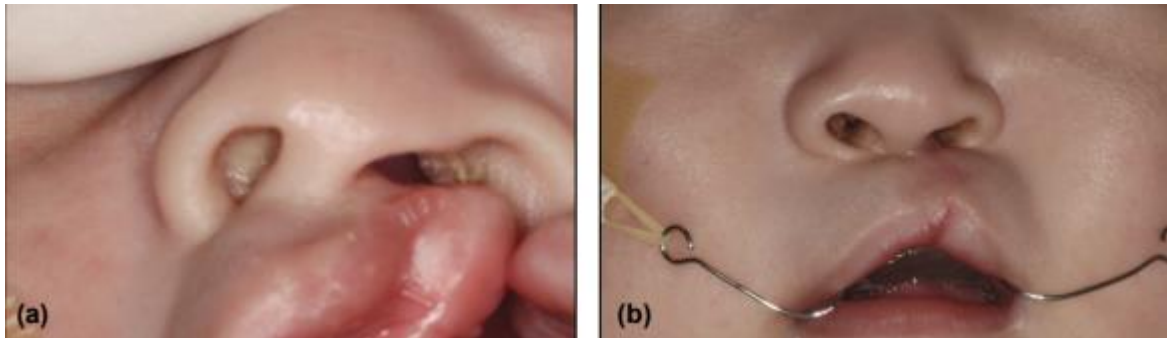
Fuente: Jin-Sun Kim, Young-Jin Kim, Soon-Hyeun Nam, Hyun-Jung Kim, Effect of Presurgical Nasoalveolar Molding in Unilateral Cleft Lip and Palate Infants. J Korean Acad Pediatr Dent [Internet]. 2013. [Consultado 16 Febrero 2022]; 40(3). Disponible en: <https://journal.kapd.org/journal/view.php?number=823>

Figura 24. Alimentación con biberón utilizando PNAM.



Fuente: Jin-Sun Kim, Young-Jin Kim, Soon-Hyeun Nam, Hyun-Jung Kim, Effect of Presurgical Nasoalveolar Molding in Unilateral Cleft Lip and Palate Infants. J Korean Acad Pediatr Dent [Internet]. 2013. [Consultado 16 Febrero 2022]; 40(3). Disponible en: <https://journal.kapd.org/journal/view.php?number=823>

Figura 25. a. Fotografía extraoral de la primera visita, b. Después de la queiloplastia.



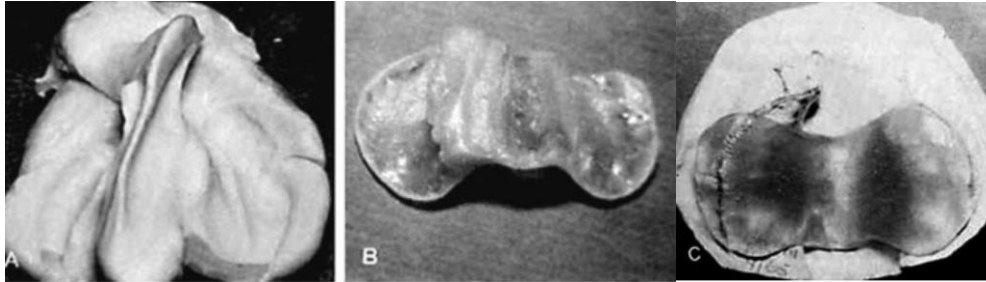
Fuente: Jin-Sun Kim, Young-Jin Kim, Soon-Hyeun Nam, Hyun-Jung Kim, Effect of Presurgical Nasoalveolar Molding in Unilateral Cleft Lip and Palate Infants. J Korean Acad Pediatr Dent [Internet]. 2013. [Consultado 16 Febrero 2022]; 40(3). Disponible en: <https://journal.kapd.org/journal/view.php?number=823>

3.1.1.3 Aparato Rosenstein

Es una placa pasiva que se inserta antes de la queiloplastia. Luego, el labio se cierra y los segmentos del arco se moldean hasta que estén alineados a tope, después de lo cual los segmentos se estabilizan con un pequeño injerto de costilla subperióstica. La placa se mantiene durante 6-8 semanas después del injerto, y el paladar se suele cerrar a los 12 meses de edad o antes. En el labio y paladar hendido bilateral completo, el aparato cubre los segmentos laterales, manteniéndolos en posición mientras una banda elástica extraoral y posteriormente el labio restaurado moldea la premaxila hacia atrás ²³.

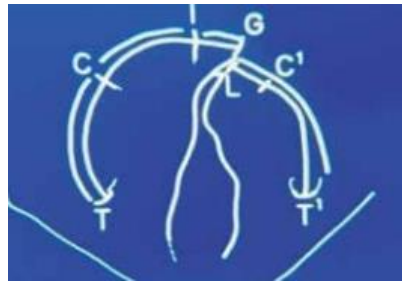
Esto también mantiene la anchura posterior del maxilar, evita el colapso de los segmentos y permite el moldeado y el crecimiento de los segmentos alveolares para antes de realizar la queiloplastia. Un beneficio secundario de este aparato es que facilita la alimentación al proporcionar un "paladar falso" para succión y deglución ²⁴ (Figura 26, 27 y 28).

Figura 26. A. Impresión de alginato de paciente con labio y paladar hendido unilateral. B. Placa de acrílico para niño con labio y paladar hendido. C. Prótesis sobre el yeso. Observe la posición del margen anterior de la prótesis en el segmento mayor para que la acción del labio reparado moldee los segmentos hasta una relación de extremo a extremo.



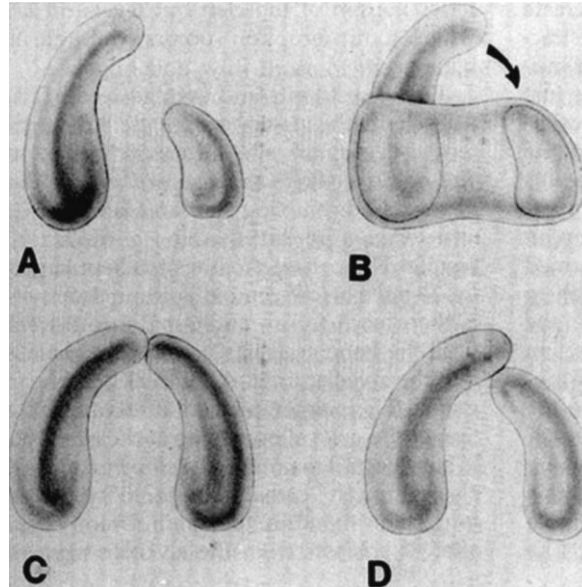
Fuente: Sheldon W. Rosenstein and Diane V. Dado. Early Bone Grafting with the Functional Cleft Lip Repair. *Seminars in plastic surgery*. [Internet]. 2004 [Consultado 16 Febrero 2022]; 9(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2884750/pdf/sps19302.pdf>

Figura 27. Puntos de referencia Rosenstein.



Fuente: Dayana Durón Rivas, Aracely Granados Morales, Joaquín Canseco López, Vicente Cuairán Ruidíaz, Joaquín Federico Canseco Jiménez. *Ortopedia prequirúrgica en pacientes de labio y paladar hendido unilateral: presentación de casos clínicos*. [Internet]. 2017. [Consultado 16 Febrero 2022]; 5(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2017/mo172e.pdf>

Figura 28. A. Alineación del arco alveolar antes de la reparación de la fisura. (B) El aparato palatino evita el colapso del arco alveolar después de la reparación del labio. La flecha indica la dirección del crecimiento y el moldeado del alveolo logrado con el cierre del labio. (C) Posición de los segmentos alveolares en el momento del injerto óseo. Hay una articulación a tope y una buena alineación del arco. (D) Colapso del arco alveolar cuando no se utiliza la ortopedia prequirúrgica.



Fuente: Sheldon W. Rosenstein and Diane V. Dado. Early Bone Grafting with the Functional Cleft Lip Repair. *Seminars in plastic surgery*. [Internet]. 2004 [Consultado 16 Febrero 2022]; 9(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2884750/pdf/sps19302.pdf>

3.1.1.4 Aparato Hotz

Tiene un efecto positivo en la alimentación gracias al cierre mecánico por parte del mismo, ya que:

- 1) ayuda al contacto adecuado con el pecho de la madre, cerrar la fisura y el labio, 2) cerrar la fisura del paladar duro,
- 3) facilita un fuerte contacto entre la lengua y el paladar posterior

La placa palatina en el aparato cerrará la conexión de la vía aérea superior cuando la lengua se presione sobre el aparato ²⁵ (Figura 29).

Figura 29. Placa Hotz.



Dayana Durón Rivas, Aracely Granados Morales, Joaquín Canseco López, Vicente Cuairán Ruidíaz, Joaquín Federico Canseco Jiménez. Ortopedia prequirúrgica en pacientes de labio y paladar hendido unilateral: presentación de casos clínicos. [Internet]. 2017. [Consultado 16 Febrero 2022]; 5(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2017/mo172e.pdf>

3.2 Dentición primaria.

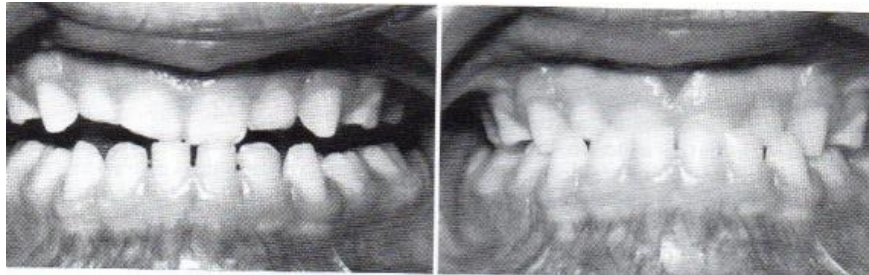
Durante esta etapa, es importante desarrollar buenos hábitos de cuidado oral, debido a que los pacientes con labio y paladar hendido son más propensos a tener caries o enfermedad periodontal ¹⁶.

Es importante que el odontopediatra mantenga vigilado al paciente para evitar la pérdida prematura de los dientes primarios debido a caries interproximales que son más propensos a padecer los pacientes con labio y paladar hendido, ya que si se llegarán a perder dientes por caries puede conducir a movimientos dentales indeseables de los dientes primarios y/o permanentes, incluyendo la pérdida de la longitud del arco. La deficiencia de la longitud de la arcada puede producir o aumentar la gravedad de las maloclusiones ²⁶.

Así pues, el tratamiento ortodóncico en esta etapa se limita a la corrección de ciertas mordidas cruzadas anteriores y posteriores. Las mordidas cruzadas posteriores son de origen esquelético como dentales ¹⁶.

En ocasiones, se desarrolla una mordida cruzada anterior en la dentición primaria por interferencias entre los incisivos que provocan un desplazamiento anterior de la mandíbula. En caso de producirse este desplazamiento, deberá corregirse para tratar de evitar hipertrofia de los músculos faciales que podrían contribuir a la asimetría de los tejidos blandos de la cara ⁶ (Figura 30).

Figura 30. Mordida cruzada anterior.



Fuente: William R. Proffit, Henry W. Fields. Ortodoncia Contemporánea. Teoría y práctica, North Carolina, (USA); Harcourt; 2001. 1(8). [Consultado 16 Febrero 2022].

La mordida cruzada posterior es muy frecuente por los hábitos de succión que tienden a producir alguna constricción en el arco superior, sobretodo en la región de los caninos primarios por lo que las interferencias oclusales pueden dar lugar posteriormente a un desplazamiento funcional anterolateral de la mandíbula ⁶.

Una mordida cruzada de origen dental y acompañada de desplazamiento oclusal puede ser tratada mediante el tallado selectivo; la mordida cruzada anterior puede ser tratada mediante el uso de fuerzas de protracción. Sin embargo, si esta mordida cruzada está relacionada con una hipoplasia maxilar severa, el paciente se maneja mejor con procedimientos quirúrgicos que se realizan en etapas posteriores ¹⁶.



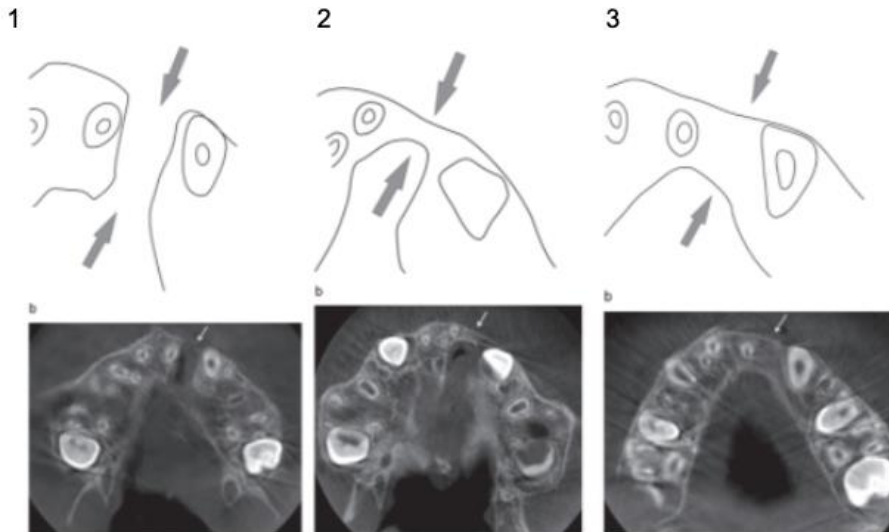
3.3 Dentición mixta.

Proffit et al. ⁶ establecen que al emerger los dientes permanentes, los incisivos superiores tienen una fuerte tendencia a erupcionar muy rotados y en mordida cruzada. El objetivo terapéutico prioritario en estos momentos es corregir la posición de los incisivos y preparar al paciente para un injerto óseo alveolar. La implantación de un injerto óseo en la zona de la hendidura alveolar antes de la erupción de los incisivos laterales permanentes (si los hay) o de los caninos permanentes tiene sus ventajas; permite estabilizar la zona de la hendidura y crea un entorno adecuado para los dientes permanentes, lo que quiere decir que el mejor momento para implantar el injerto es entre los 7 y 10 años.

Luego, antes de iniciar la expansión activa se debe realizar una radiografía oclusal estándar superior o una radiografía periapical de cono largo o una Cone beam computed tomography (CBCT) de la zona de la hendidura para evaluar el volumen de hueso. De tres a seis meses después del injerto óseo, debe obtenerse una CBCT postoperatoria o una radiografía oclusal superior anterior estándar para confirmar el resultado de la cirugía, que se considera satisfactorio cuando hay un volumen suficiente de tejido óseo remodelado. El ortodoncista debe controlar el desarrollo de la dentición y la erupción del canino durante un mínimo de 3 a 6 meses antes de mover los dientes hacia el nuevo hueso ¹⁶.

Suomalainen et al.²⁷ establece que CBCT se ha utilizado para determinar mejor el volumen óseo injertado y su ubicación espacial y para controlar el tratamiento ortodóncico de los dientes adyacentes a la hendidura, la posterior erupción del canino o incisivo y el tratamiento protésico con implantes dentales. El propósito de CBCT es conocer la altura vertical del injerto óseo y el grosor labiopalatino verificados en cortes de CBCT de tres niveles radiculares: tercio cervical, medio y apical de las raíces de los dientes adyacentes. Asimismo, la altura del soporte del suelo nasal de la base alar en la porción inferior de la apertura piriforme en el lado operado (Figura 31).

Figura 31. (1) El grosor labiopalatino del hueso injertado y se evaluó mediante una vista axial. El dibujo ilustra el escaso soporte óseo labiopalatino, no se detecta hueso injertado. (2) Ilustra el soporte óseo labiopalatino de las raíces de los dientes adyacentes al sitio injertado. (3) Ilustra buen soporte óseo labiopalatino de las raíces de los dientes adyacentes al lugar del injerto. (b) Imagen representativa de CBCT.



Fuente: Anni Suomalainen, Thomas Åberg, Jorma Rautio and Kirsti Hurmerinta. Cone beam computed tomography in the assessment of alveolar bone grafting in children with unilateral cleft lip and palate. *European Journal of Orthodontics*. [Internet]. 2014 [Consultado 16 Febrero 2022]; 36(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24509615/>

Entonces, después de la palatoplastia y los injertos de hueso alveolar el ortodoncista diagnostica al paciente y determinará el aparato ideal de acuerdo a las necesidades de cada uno de ellos y se inicia con:

3.3.1 Expansión Ortopédica.

De acuerdo con McNamara et al. ²⁸ la expansión rápida del maxilar (ERM) se produce aplicando una fuerza lateral contra la dentición posterior del maxilar, produciendo la separación de la sutura media palatina. Generalmente los aparatos de expansión rápida son fijos. La ERM produce un aumento en la dimensión transversa del hueso basal maxilar, logrando la corrección de la mordida cruzada pre- existente y aumentando la longitud del arco disponible.

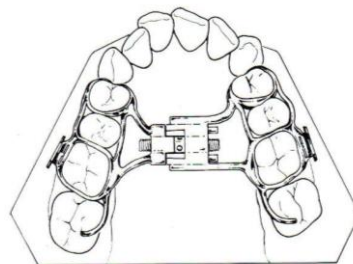
También existen opciones como son los aparatos removibles que sabemos que pueden utilizarse para corregir una mordida cruzada anterior y simultáneamente expandir y corregir una mordida cruzada posterior, pero son menos populares para los pacientes con hendiduras, ya que los aparatos removibles pueden obstaculizar los problemas de habla, es importante tomar en cuenta que un aparato fijo proporciona una aplicación de fuerza controlada además de los aparatos de expansión rápida del maxilar que se pueden usar varios diseños, dependiendo del tipo y la cantidad de expansión que se requiera.

3.3.2 Aparatos Ortopédicos

3.3.2.1 Expansor tipo Hyrax

El tipo de aparato de expansión rápida con bandas. Este expansor se fabrica solamente de acero inoxidable. Las bandas se colocan en los primeros premolares y en los primeros molares maxilares. El tornillo de expansión se localiza en el paladar, en estrecha proximidad con el contorno palatino ²⁸ (Figura 32).

Figura 32. Expansor Tipo Hyrax.

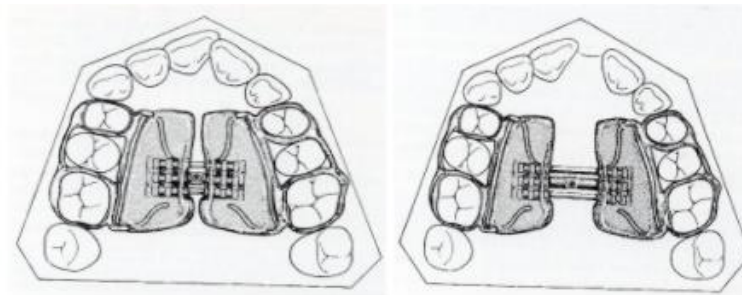


Fuente: James A. McNamara, Jr. William L. Brudon. Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico en la Dentición Mixta. 2da. Ed. Needham Press. Estados Unidos; 1995.

3.3.2.2 Expansor tipo Haas

Este aparato consiste en cuatro bandas colocadas en los primeros premolares y los primeros molares superiores. Se incorpora un tornillo de expansión en la parte media de las dos masas de acrílicos, las cuales están en un estrecho contacto con la mucosa palatina. Los alambres de apoyo se extienden anteriormente a los molares a lo largo de las superficies bucales y linguales de los dientes posteriores, para aumentar la rigidez del aparato ²⁸ (Figura 33).

Figura 33. Expansor tipo Haas.

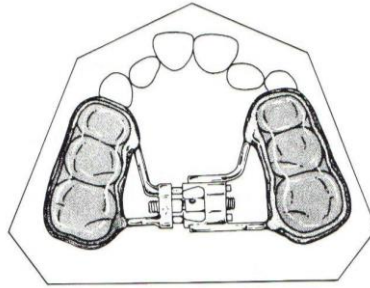


Fuente: James A. McNamara, Jr. William L. Brudon. Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico en la Dentición Mixta. 2da. Ed. Needham Press. Estados Unidos; 1995.

3.3.2.3 Dispositivo de férula acrílica de ERM

Este aparato incorpora un tornillo tipo Hyrax con un armazón de alambre y acrílico, es utilizado para separar ambas porciones del maxilar, el cual se cementa con la técnica de adhesión directa a los molares deciduos y a los primeros molares permanentes ²⁸ (Figura 34).

Figura 34. Dispositivo de Férula Acrílica de ERM.

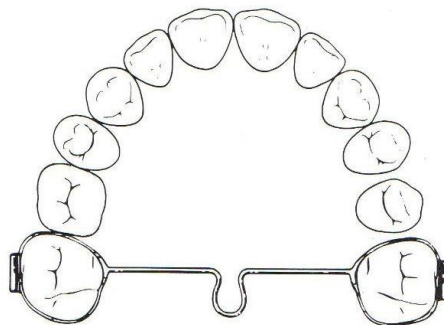


Fuente: James A. McNamara, Jr. William L. Brudon. Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico en la Dentición Mixta. 2da. Ed. Needham Press. Estados Unidos; 1995.

3.3.2.4 Arco Transpalatino

Este tipo de aparato se puede utilizar al final del periodo de la dentición mixta, no solo para rotar los molares, sino para estabilizarlos en posición, permitiendo la retención del espacio que generalmente, está disponible durante la transición del segundo molar deciduo del segundo premolar. Los arcos transpalatinos pueden ser fijos o removibles. Es un aditamento que se extiende del primer molar permanente siguiendo el contorno del paladar, al primer molar permanente del lado opuesto ²⁸ (Figura 35).

Figura 35. Arco Transpalatino.



Fuente: James A. McNamara, Jr. William L. Brudon. Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico en la Dentición Mixta. 2da. Ed. Needham Press. Estados Unidos; 1995.

3.3.2.5 Máscara Facial

Se aplican fuerzas elásticas entre la máscara facial y los ganchos que están soldados a las bandas de los molares y se extienden hasta los caninos. Los pacientes utilizan la mascarilla de 8 a 12 horas al día, y el tratamiento se continúa hasta que se obtenga un overjet normal o excesivo. El crecimiento del maxilar se evalúa mediante un análisis cefalométrico ³⁰ (Figura 36).

Figura 36. Tratamiento ortopédico usando máscara facial.



Fuente: Shinji Kobayashi, Takashi Hirakawa, Toshihiko Fukawa, Jiro Maegawa. Maxillary growth after maxillary protraction: Appliance in conjunction with presurgical orthopedics, gingivoperiosteoplasty, and Furlow palatoplasty for complete bilateral cleft lip and palate patients with protruded premaxilla. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. [Internet]. 2015 [Consultado 16 Febrero 2022]; 68. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1748681515000728>

3.3.2.6 Quadhelix

Es un aparato muy práctico, versátil y flexible, que ejerce una fuerza intermitente, continua y controlada, para la expansión de molares maxilares tanto permanentes como temporales. Es empleado también para rotar y dar torque a molares permanentes, así como para mover hacia vestibular los incisivos

superiores; influye secundariamente en la expansión de la sutura palatina media en pacientes con dentición mixta o permanente temprana, además se puede usar para mover hacia vestibular algún diente determinado o expandir sólo una hemiarcada maxilar ³¹ (Figura 37,38 y 39).

Figura 37. Quadhelix.



Fuente: Emad Hussein, John Van Aalst, Alev Aksoy, Mahmoud Abu Mowais, Libby Wilson, Khaled Abughazaleh, Nezar Watted. Cleft Lip and Palate: The Multidisciplinary Management. Smile Dental Journal [Internet]. 2012 [Consultado 16 Febrero 2022]; 7(4). Disponible en: https://applications.emro.who.int/imemrf/Smile_Dent_J/Smile_Dent_J_2012_7_4_14_19.pdf

Figura 38. Fotografía intraoral de paciente con labio y paladar hendido unilateral, antes y después de la expansión ²⁹.



Fuente: Emad Hussein, John Van Aalst, Alev Aksoy, Mahmoud Abu Mowais, Libby Wilson, Khaled Abughazaleh, Nezar Watted. Cleft Lip and Palate: The Multidisciplinary Management. Smile Dental Journal [Internet]. 2012 [Consultado 16 Febrero 2022]; 7(4). Disponible en: https://applications.emro.who.int/imemrf/Smile_Dent_J/Smile_Dent_J_2012_7_4_14_19.pdf

Figura 39. Fotografía extraoral de paciente con labio y paladar hendido unilateral, antes y después de la expansión.



Fuente: Emad Hussein, John Van Aalst, Alev Aksoy, Mahmoud Abu Mowais, Libby Wilson, Khaled Abughazaleh, Nezar Watted. Cleft Lip and Palate: The Multidisciplinary Management. Smile Dental Journal [Internet]. 2012 [Consultado 16 Febrero 2022]; 7(4). Disponible en: https://applications.emro.who.int/imemrf/Smile_Dent_J/Smile_Dent_J_2012_7_4_14_19.pdf

3.3.2.7 Microimplant-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE)

De acuerdo con Zong et al.³², Moon³³ y Crestanello et al.³⁴ coinciden en que MARPE en la actualidad es altamente recomendado tanto por el ortodoncista como el cirujano ya que la deficiencia maxilar transversal esquelética (MTD) es un componente frecuentemente presente en los pacientes con labio y paladar hendido, por lo tanto para el tratamiento de MTD el uso de Micro Implantes (MI) puede corregir la deficiencia maxilar de los pacientes jóvenes, puesto que el uso del aparato MARPE puede evitar la cirugía ortognática.

MARPE es un dispositivo de expansión híbrido soportado por cuatro mini-implantes ortodónticos que se insertan de forma paramediana a la superficie media del paladar y se fija a los molares, en labio y paladar hendido no tiene que ir en la línea media si no hacia los lados del maxilar para que se pueda hacer una expansión mucho más rápida³⁵ (Figura 40).

Figura 40. Microimplant-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE)



A.S.Jesus, C.B.Oliveira, W.H.Murata, E.S.Goncales, V.A.Pereira-Filho y A. Santos- Pino. Nasomaxillary effects of miniscrew-assisted rapid palatal expansion and two surgically assisted rapid palatal expansion approaches. International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. [Internet]. 2021 [Consultado 16 Febrero 2022]; 50(1). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502721000023>

3.4 Dentición permanente.

Una vez que el paciente llega a la edad adulta, el paciente con hendidura debe ser reevaluado con los auxiliares de diagnósticos. En esta etapa se debe examinar el resultado de la ortodoncia previa, la cirugía de tejidos duros o blandos y la terapia del habla ¹⁹.

Proffit et al.⁶ refieren que las maloclusiones no es más que toda aquella situación en la cual la oclusión no cumple ciertos parámetros considerados normales, pueden producir alteraciones tanto óseas y musculares en distintas partes de la cavidad bucal, como disfunción a nivel de la articulación temporomandibular, que además pueden ir acompañadas de diversos signos y síntomas molestos para el paciente.

El labio y paladar hendido en la etiología de las maloclusiones, es de factor general, es decir de defecto congénito.



Según la clasificación de Angle.

- Oclusión normal: Relaciones molares normales (Clase I), dientes en la línea de oclusión.
- Maloclusión Clase I: Relaciones molares normales (Clase I), dientes apiñados, rotados, etc.
- Maloclusión Clase II: Molares inferiores distales a los superiores, relaciones de otros dientes con la línea de oclusión sin especificar.
- Maloclusión Clase III: Molares inferiores mesiales a superiores, relaciones de otros dientes con la línea de oclusión sin especificar.

Mientras algunos pacientes con labio y paladar hendido pueden presentar maloclusión dental y limitarse a leves mordidas cruzadas anteriores o posteriores, dientes rotados e incisivos laterales ausentes en la zona de la hendidura. Otros pacientes suelen mostrar una tendencia a una maloclusión de Clase III debido a la deficiencia maxilar en los planos sagital, vertical y transversal; por lo tanto, las mordidas cruzadas anterior y posterior son comunes en aquellos con un paladar hendido aislado debido a la deficiencia del arco maxilar ^{19, 36}.

El crecimiento y la forma de la arcada maxilar pueden verse afectados en sentido vertical, anteroposterior y transversal, lo que lleva a una maloclusión dental ¹⁹.

- Problemas sagitales anteroposteriores: el paciente con labio y paladar hendido a menudo presenta con una base esquelética III debido a la hipoplasia maxilar como consecuencia de la cicatrización que puede restringir el crecimiento del maxilar en dirección anteroposterior. hacia delante y hacia abajo.
- Problemas transversales: un maxilar estrecho es un hallazgo común en los pacientes afectados debido a la falta de desarrollo óseo. El tejido



cicatricial de una reparación anterior del paladar puede también restringir el crecimiento del maxilar en el plano transversal.

- Problemas verticales: la deficiencia vertical es un hallazgo común y puede ir acompañada con un peralte oclusal en el plano palatino, un espacio libre excesivo y una postura mandibular alterada.

Los objetivos realistas e ideales del tratamiento son corregir la discrepancia esquelética maxilomandibular; obtener una oclusión normalizada, funcional y estable, crear una sobremordida y un resalte satisfactorio; alinear dentición maxilar y mandibular, corregir la línea media; mejorar la estética dental además de proporcionar un perfil facial favorable ³⁷.

Debido a los riesgos quirúrgicos y las limitaciones financieras, la cirugía ortognática no siempre está disponible. Por lo tanto, el tratamiento de camuflaje con aparatos de ortodoncia puede ser considerado para una maloclusión de Clase III esquelética leve o moderada. Además los aparatos de ortodoncia como el sistema de ligadura convencional y el sistema de autoligado pueden utilizarse en varios casos ³⁶.

3.4.1 Cirugía Ortognática.

Un tratamiento ideal es la combinación de la cirugía ortognática y tratamiento de ortodoncia para mejorar el perfil facial del paciente y asegurar la estabilidad de los resultados. La SARME (Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion) y una osteotomía de LeFort I es una fractura horizontal del margen anterolateral de la fosa nasal. El rasgo de fractura recorre en una dirección ántero posterior: la espina nasal anterior y tabique nasal, cara externa del maxilar superior sobre los ápices dentarios, pared anterior y posterior del seno maxilar, proceso cigomático-alveolar y procesos pterigoides ³⁸ (Figura 41), podría ser el tratamiento de elección; sin embargo, una SARME, expansión rápida del maxilar (RME) y terapia con mascarilla también podría considerarse para un patrón esquelético



de Clase III moderado. Sin embargo, los riesgos quirúrgicos y costos financieros son elevados.

Figura 41. Le Fort I.

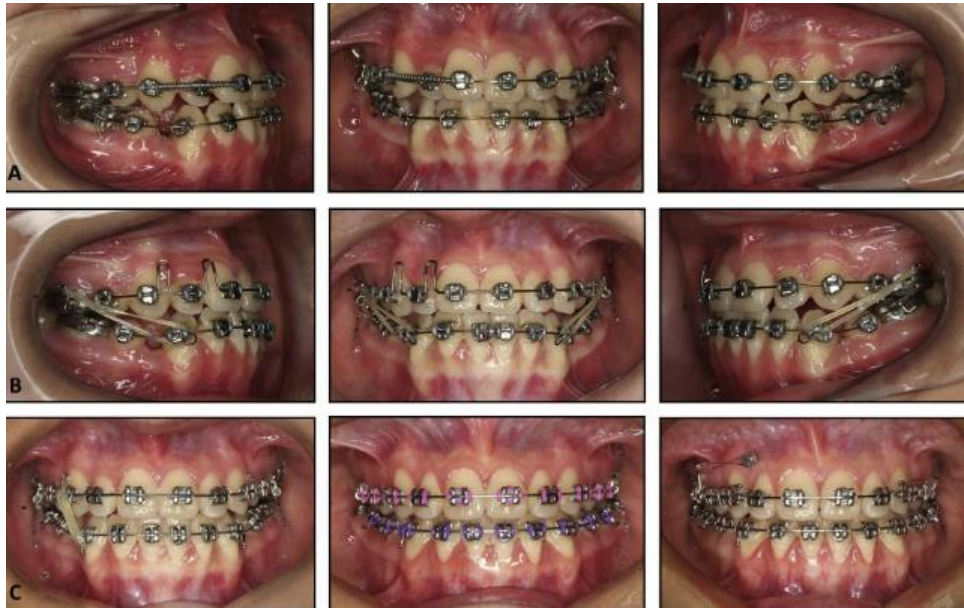


Fuente: Mardones Marcelo, María de los Ángeles Fernández T., Bravo Rodrigo. Pedemontet Christian, Ulloa Carolina. Traumatología Maxilofacial: Diagnóstico y tratamiento. Rev. Med. Clin. Condes [Internet] 2011 [Consultado 16 Febrero 2022]; 22(5). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864011704722>

3.4.2 Ortodoncia.

Otra opción de tratamiento de acuerdo con Deswita et al.³⁶ es camuflaje de una secuela de labio y paladar hendido mediante la expansión del arco maxilar y la protracción de los dientes anteriores del maxilar con ortodoncia fija. Puede ser un sistema de ligadura convencional o un sistema de autoligado (Figura 42). Se sugiere un régimen de retención a largo plazo con el fin de garantizar la estabilidad de los resultados del tratamiento. (Figura 43).

Figura 42. Progreso del tratamiento. A. Arcos de Cu. Ni-Ti 0.18x0.25; B. Elásticos Clase III para retrusión mandibular; C. MBT; 3m Unitek brackets y mini-implante para corregir línea media.



Fuente: He Zhang, Feng Deng, Huaqiao Wang, Qianqian Huang, Yi Zhang. Early orthodontic intervention followed by fixed appliance therapy in a patient with a severe Class III malocclusion and cleft lip and palate. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. [Internet]. 2013. [Consultado 16 Febrero 2022]; 144(5). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540613007208>

Figura 43. El ejemplo de tratamiento duró 3 años 2 meses. Se necesitaron más de 12 meses para establecer las relaciones de los molares de Clase I, incluyendo la expansión maxilar, la protracción y el movimiento de los dientes, 6 meses para corregir la línea media.



Fuente: He Zhang, Feng Deng, Huaqiao Wang, Qianqian Huang, Yi Zhang. Early orthodontic intervention followed by fixed appliance therapy in a patient with a severe Class III malocclusion and cleft lip and palate. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. [Internet]. 2013. [Consultado 16 Febrero 2022]; 144(5). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540613007208>

Capítulo 4. MULTIDISCIPLINA.

4.1 Multidisciplina.

La multidiscipliplina abarca varias disciplinas que interactúan y en que el objetivo principal del equipo multidisciplinario es proporcionar un manejo integral que garantice la calidad y la continuidad de la atención al paciente. Cada paciente atendido requiere un tratamiento integral e interdisciplinario para lograr la máxima habilitación con tiempo y recursos de los padres y del paciente. Por lo anterior se establecen las siguientes definiciones de las principales disciplinas que intervienen para el tratamiento de los pacientes con labio y paladar hendido 39.

Figura 44. Diagrama ilustrativo del equipo multidisciplinario de pacientes con labio y paladar hendido.



Fuente: Ayşe Gülşen. Current Treatment of Cleft Lip and Palate [Internet] Amsterdam University of Gazi; 2020 [Consultado 16 Febrero 2022] Disponible en: <https://www.intechopen.com/books/7973>



4.1.1 Audiólogo.

Los pacientes con paladar hendido tienen un mayor riesgo de padecer enfermedad del oído medio. La pérdida de audición puede ser permanente o intermitente, y puede variar en grado de leve a grave. La pérdida de audición puede tener un efecto perjudicial en el desarrollo del lenguaje, el rendimiento académico y profesional, el bienestar psicológico y social. Por estas razones, las personas con labio y paladar hendido requieren una vigilancia audiológica rutinaria ³⁹.

4.1.2 Otorrinolaringólogo.

La atención integral de los niños con labio y paladar hendido suelen requerir un control y cuidado a largo plazo de los oídos, la nariz y la garganta. La patología del tracto aerodigestivo superior es frecuente en estos pacientes. Los cuidados de las vías respiratorias, el habla, la deglución y los oídos deben estar bien coordinadas con las diferentes especialidades las cuales comienzan en el nacimiento y puede extenderse hasta la edad adulta ⁴⁰.

4.1.3 Cirujano Plástico.

El grado de severidad de la fisura labial, de la deformidad nasal y la eventual asociación con una fisura del hueso alveolar y/o paladar dictarán las futuras opciones quirúrgicas conforme el paciente vaya creciendo. Los procedimientos para lograr un éxito estético son:

- Rinoplastia: cirugía en la que se modifica la forma de la nariz ⁴¹.
- Queiloplastia: es una acción correctiva que permite remodelar la forma de los labios o darles estructura o volumen ⁴².
- Palatoplastia: Reconstrucción del paladar, fundamentalmente como corrección quirúrgica de las hendiduras ⁴³.



4.1.4 Cirujano Maxilofacial.

Una vez completado el crecimiento del esqueleto facial la maloclusión se puede tratar con osteotomías tipo Le Fort I, para intentar reposicionar el maxilar en el plano sagital y estabilizando con una fijación rígida con o sin injertos óseos debido a su tendencia a la recidiva. Además, cuando el avance del maxilar es superior a 6 mm, los tratamientos con cirugía ortognática bimaxilar se pueden realizar ⁴⁴.

4.1.5 Pediatra.

En relación con este especialista la asocia con el niño, la familia y los miembros del equipo multidisciplinario para optimizar la salud del paciente. Por lo tanto, la atención pediátrica asegura las necesidades de salud de los pacientes con labio y paladar hendido y que se tratan adecuadamente ³⁹.

4.1.6 Genética.

Una evaluación genética clínica exhaustiva es un componente clave en el tratamiento de los pacientes con diferencias craneofaciales congénitas y debe incluir, pero no limitarse a: (1) el diagnóstico, (2) el asesoramiento sobre el riesgo de recurrencia, (3) las recomendaciones del tratamiento médico y estudios de vigilancia basados en el diagnóstico genético, y (4) asesoramiento sobre el pronóstico ³⁹.

4.1.7 Foniatría y patología del lenguaje.

Asesora a las personas con labio y paladar hendido y a sus familias sobre los problemas relacionados con la comunicación y la alimentación/la deglución, y



proporciona educación para prevenir nuevas complicaciones relacionadas con estas afecciones ⁴⁵.

- Realiza y diagnóstica una evaluación exhaustiva, cultural y lingüísticamente apropiada, del habla, el lenguaje, la resonancia, la voz o el problema de alimentación asociado al labio y el paladar hendido.
- Desarrolla planes de tratamiento, proporciona tratamiento y documenta el progreso.

4.1.8 Odontopediatría.

Los pacientes con diferencias craneofaciales requieren servicios dentales multi e interdisciplinarios como resultado directo de la condición médica y como parte integral del proceso de habilitación y rehabilitación. Los servicios dentales incluyen, pero no se limitan a exámenes dentales, control de caries, odontología preventiva, restauradora y prótesis según sea necesario ³⁹.

4.1.9 Ortodoncista.

Los pacientes con diferencias craneofaciales requieren servicios de ortodoncia como resultado directo de la condición médica congénita y como parte integral del proceso de habilitación y rehabilitación. El contacto con un ortodoncista puede comenzar de forma prenatal si la familia ha recibido un diagnóstico de labio y paladar hendido. El asesoramiento prenatal debe repasar la justificación del uso de la ortopedia infantil. Se debe mantener un contacto regular y continuo con el ortodoncista para controlar el crecimiento, la posición, el tamaño esquelético y dental, así como la higiene dental, lo que permite determinar el momento óptimo de la intervención. El tratamiento activo se realiza normalmente en una serie de fases con objetivos específicos para cada fase. Estas fases son típicamente en la infancia, la dentición primaria, la dentición de transición y la dentición permanente. El diagnóstico y la planificación del tratamiento requiere una variedad de auxiliares de diagnóstico, así como un minucioso examen clínico.



Los registros continuos se obtienen de forma periódica para supervisar el crecimiento y el desarrollo craneofacial, así como los resultados del tratamiento en curso. Cuando está indicado, el tratamiento de ortodoncia ayuda a la preparación para la reparación del labio, injertos de hueso alveolar, corrección de maloclusiones y la cirugía ortognática ³⁹.

4.1.10 Psicólogo.

Establecen que los niños con labio y paladar hendido se ven afectados psicológicamente presentando una gran ansiedad, depresión, baja autoestima, sobreprotección por parte de los padres, entre otros. Los niños con esta malformación tienden a autoperibirse de un modo más negativo que los otros niños, debido a sus alteraciones físicas. Estas dificultades de adaptación se derivan principalmente de los trastornos de la afectación. Esta malformación puede originar inestabilidad en las relaciones sociales y con su entorno, aumentando el riesgo de sufrir problemas sociales por los trastornos de la afectación. Las reacciones de cada familia dependen de varios factores como la personalidad de cada miembro, la experiencia familiar en enfermedades, sistemas de apoyo con que cuenta, creencias, el transcurso de la enfermedad y su tratamiento ⁴⁶.

4.2 Instituciones que atienden labio y paladar hendido en México.

En el caso de México para brindar la atención a pacientes con este defecto congénito, existen varios hospitales, institutos y centros de salud que forman parte de la Asociación Mexicana de Labio y Paladar Hendido y Anomalías Craneofaciales, A.C., los cuales desempeñan un papel como centros de concentración para el abordaje terapéutico de estos pacientes. Dentro de éstos se menciona el Hospital Infantil de las Californias, Hospital General de Tlaxcala, Hospital del Niño Moreliano, Hospital General “Dr. Manuel Gea González”,



Centro Médico Nacional 20 de Noviembre-ISSSTE, Instituto Nacional de Pediatría ¹⁵.

A saber, Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2013 para la prevención y control de los defectos al nacimiento ⁴⁷ establece que el diagnóstico es clínico, que su clasificación puede estar apoyada por la toma de radiografía de cráneo, y que debe hacerse una investigación mediante el interrogatorio clínico sobre el árbol genealógico de los pacientes, identificando así factores de riesgo y brindando un asesoramiento preventivo. Menciona que el tratamiento debe ser inicialmente con una educación a la madre sobre técnicas de alimentación adecuadas para el bebé (ya que se hace hincapié en que dentro de las principales complicaciones de esta patología se encuentra la broncoaspiración y alteraciones en la succión) y posteriormente hace énfasis en la corrección quirúrgica.



Conclusiones

En conjunto, los pacientes con labio y paladar hendido presentan en su desarrollo deformidades dentofaciales como resultado de la propia malformación la cual se puede corregir con ayuda multidisciplinaria. A lo largo de los años se han realizado diferentes tratamientos con el objetivo de conseguir un perfil armonioso en la cara del paciente. Así, en el caso de los pacientes en crecimiento se han utilizado fuerzas extraorales para corregir la retracción maxilar. La alteración más frecuente consiste en hipoplasia maxilar, que aparece tras el cierre de la fisura palatina. Finalmente, presentan una Clase III, con una morfología facial cóncava debido a una hipoplasia maxilar multidimensional con deficiencias frecuentemente en los diferentes planos las cuales pueden ser tratadas quirúrgicamente o con Ortodoncia y que con ayuda de las otras especialidades se puede tener una mejor calidad de vida, cabe destacar que en el proceso del tratamiento del paciente se debe tener paciencia y constancia para llegar a un futuro éxito.



Referencias.

1. World Health Organization.WHO: Salud bucodental. [Internet]. [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health#:~:text=El%20labio%20leporino%20o%20el,la%20obesidad%20durante%20el%20embarazo.>
2. World Health Organization.WHO: Factores genéticos y malformaciones genéticas. [Internet]. [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/38267/WHO_TRS_438_spa.pdf;jsessionid=1695E4BC665428425A7AEED0C73CAE54?sequence=1
3. Tarun Vyas, Prabhakar Gupta, Sachin Kumar, Rajat Gupta, Tanu Gupta ,Harkanwal Preet Singh. Cleft lip and palate: A review. [Internet]. 2020. [Consultado 16 febrero 2022]; 9(2622). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7491837/pdf/JFMPC-9-2621.pdf>
4. Esther Lombardo Aburto. La intervención del pediatra en el niño con labio y paladar hendido. Acta Pediátrica de México. [Internet]. 2017. [Consultado 16 febrero 2022]; 38(4):267. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2017/apm174f.pdf>
5. World Health Organization.WHO: Anomalías Congénitas. [Internet]. [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/congenital-anomalies#:~:text=Se%20trata%20de%20anomal%C3%ADas%20estructurales,momento%20posterior%20de%20la%20vida.>



6. William R. Proffit, Henry W. Fields. Ortodoncia Contemporánea. Teoría y práctica, North Carolina, (USA); Harcourt; 2001. 1(8). [Consultado 16 febrero 2022].

7. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Facultad de Medicina: Un tema en la ética médica actual las operaciones innecesarias en el ejercicio de la cirugía. [Internet]. [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2001/ponencia_sep_2k1.htm

8. Arthur J. Barsky, M.D. Pierre Franco, Father of cleft lip surgery: his life and times. [Internet]. 1964. (346-348). [Consultado 16 febrero 2022]; Disponible en: [https://www.jprasurg.com/article/S0007-1226\(64\)80059-X/pdf](https://www.jprasurg.com/article/S0007-1226(64)80059-X/pdf)

9. Blair O. Rogers, M.D. Treatment of Cleft Lip and Palate during The Revolutionary War: Bicentennial Reflections. The cleft palate Journal. [Internet]. 1976. [Consultado 16 febrero 2022]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/786505/>

10. The National Dental Association of the United States of America. History of dentistry. [Internet]. Philadelphia y New York. Lea & Febiger; 1909. [Consultado 16 Febrero 2022]; Disponible en: <https://www.gutenberg.org/files/51991/51991-h/51991-h.htm>

11. Mohamed A. Aramany, B.D.S., M.S. History of Prosthetic Management of Cleft Palate: Paré to Suersen. The Cleft Palate Journal. [Internet] 1971 [Consultado 16 febrero 2022]; (420- 421) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4948703/>



12. Noraima González Bertot, Lidia Rosa García González. Personalidades de la ortodoncia en el mundo. Revista Información Científica [Internet] 2011 [Consultado 16 febrero 2022]. 2(6-7); Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551757297035>
13. Josip Bill, Peter Proff, Thomas Bayerlein, Jens Weingaertner, Jochen Fanghanel, Jürgen Reuther. Treatment of patients with cleft lip, alveolus and palate – a short outline of history and current interdisciplinary treatment approaches. JCMS [Internet] 2006 [Consultado 16 febrero 2022]; 34(2) Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S101051820660005X?via%3Dihub>
14. Michael Bergermann, Cordula Tilkorn. Closure of cleft lips with wave line incisions according to Pfeifer. Surgical Humanitarian Aid Resource Europe [Internet] 1991 [Consultado 16 febrero 2022] Disponible en: <https://www.esprashare.org/share-teaching-and-lectures/closure-of-cleft-lips-with-wave-line-incisions-according-to-pfeifer/>
15. Picazo Joaquín Palmero, Rodríguez Gallegos María Fernanda. Labio y paladar hendido. Conceptos Actuales. AMGA [Internet] 2019 [Consultado 16 febrero 2022]; 17(4);372-374. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90104>
16. Maen Hussni Zreaqat, Rozita Hassan and Abdulfattah Hanoun. Cleft Lip and Palate Management from Birth to Adulthood: An Overview [Internet] Australia; Griffith University;2017 [Consultado 16 febrero 2022] Disponible en: <https://www.intechopen.com/books/5908>
17. Ronald W. Dudek, Ph. D. Embriología. 6ta. Philadelphia, Wolters Kluwer business; 2015.



18. Keith L. Moore, T.VN. Persaud, Mark G. Torchia. Embriología Clínica. 11va. Ed. Elsevier: España; 2020.

19. Ayşe Gülşen. Current Treatment of Cleft Lip and Palate [Internet] Amsterdam University of Gazi; 2020 [Consultado 16 febrero 2022] Disponible en: <https://www.intechopen.com/books/7973>

20. Ruiz R., Luis Felipe Quiceno B., Martha Juliana Rodríguez G. Labio y/o paladar hendido: una revisión. Revista UstaSalud. [Internet] 2009 [Consultado 16 Febrero 2022]; 8(44); Disponible en: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/1180

21. Manuel Yudovich Burak, Sergio Báez Hernández, María de Lourdes Suarez Roa. Utilización del aparato de Latham modificado y utilizado previo a la queiloplastia. Revista Mexicana Ortodoncia [Internet]. 2014 [Consultado 16 febrero 2022]; 2(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2014/mo144d.pdf>

22. Jin-Sun Kim, Young-Jin Kim, Soon-Hyeun Nam, Hyun-Jung Kim. Effect of Presurgical Nasoalveolar Molding in Unilateral Cleft Lip and Palate Infants. J Korean Acad Pediatr Dent [Internet]. 2013 [Consultado 16 febrero 2022]; 40(3). Disponible en: <https://journal.kapd.org/journal/view.php?number=823>

23. Prashant Sharma, Amit Kumar Khera and Pradeep Raghav. Role of orthodontist in cleft lip and palate. Journal of Oral Health and Craniofacial Science. [Internet]. 2021 [Consultado 16 febrero 2022]; 6(15). Disponible en: <https://www.craniofacialjournal.com/articles/johcs-aid1035.pdf>



24. Sheldon W. Rosenstein and Diane V. Dado. Early Bone Grafting with the Functional Cleft Lip Repair. *Seminars in plastic surgery*. [Internet]. 2004 [Consultado 16 febrero 2022]; 9(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2884750/pdf/sps19302.pdf>

25. Dayana Durón Rivas, Aracely Granados Morales, Joaquín Canseco López, Vicente Cuairán Ruidíaz, Joaquín Federico Canseco Jiménez. Ortopedia prequirúrgica en pacientes de labio y paladar hendido unilateral: presentación de casos clínicos. [Internet]. 2017. [Consultado 16 febrero 2022]; 5(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2017/mo172e.pdf>

26. Developing Dentition and occlusion. Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry. *The reference manual of pediatric dentistry*. [Internet]. 2021 [Consultado 16 febrero 2022]; 50(1). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502721000023>

27. Anni Suomalainen, Thomas Åberg, Jorma Rautio and Kirsti Hurmerinta. Cone beam computed tomography in the assessment of alveolar bone grafting in children with unilateral cleft lip and palate. *European Journal of Orthodontics*. [Internet]. 2014 [Consultado 16 febrero 2022]; 36(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24509615/>

28. James A. McNamara, Jr. William L. Brudon. *Tratamiento Ortodoncico y Ortopedico en la Dentición Mixta*. 2da. Ed. Needham Press. Estados Unidos; 1995.



29. Shinji Kobayashi, Takashi Hirakawa, Toshihiko Fukawa, Jiro Maegawa. Maxillary growth after maxillary protraction: Appliance in conjunction with presurgical orthopedics, gingivoperiosteoplasty, and Furlow palatoplasty for complete bilateral cleft lip and palate patients with protruded premaxilla. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. [Internet]. 2015 [Consultado 16 febrero 2022]; 68. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1748681515000728>
30. Emad Hussein, John Van Aalst, Alev Aksoy, Mahmoud Abu Mowais, Libby Wilson, Khaled Abughazaleh, Nezar Watted. Cleft Lip and Palate: The Multidisciplinary Management. *Smile Dental Journal* [Internet]. 2012 [Consultado 16 febrero 2022]; 7(4). Disponible en: https://applications.emro.who.int/imemrf/Smile_Dent_J/Smile_Dent_J_2012_7_4_14_19.pdf
31. Juan Francisco Ornelas Rubio, Diana Beatriz Canto Cervera. El quad-hélix, un aparato versátil. *Medigraphic*. [Internet]. 2019. [Consultado 16 febrero 2022]; 76(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2019/od194g.pdf>
32. Chen Zong, Bojun Tang, Fang Hua, Hong He y Peter Ngan. Skeletal and dentoalveolar changes in the transverse dimension using microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE) appliances. *Seminars in Orthodontics*. [Internet]. 2019 [Consultado 16 febrero 2022]; 25(1). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1073874619300064>
33. Won Moon. Class III treatment by combining facemask (FM) and maxillary skeletal expander (MSE). *Seminars in Orthodontics*. [Internet]. 2018 [Consultado 16 febrero 2022]; 24(1). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1073874618300094>



34. José P. Crestanello Nese, Claudio Fernandez Luzardo y Carlos Arismendi. Deficiencia maxilar transversal en adultos. Controversias sobre la disyunción palatina rápida asistida quirúrgicamente. Actas Odontológicas. [Internet]. 2008 [Consultado 16 febrero 2022]; 15(22). Disponible en: <https://revistas.ucu.edu.uy/index.php/actasodontologicas/article/view/1106>

35. A.S.Jesus, C.B.Oliveira, W.H.Murata, E.S.Goncales, V.A.Pereira-Filho y A. Santos- Pino. Nasomaxillary effects of miniscrew-assisted rapid palatal expansion and two surgically assisted rapid palatal expansion approaches. International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. [Internet]. 2021 [Consultado 16 febrero 2022]; 50(1). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502721000023>

36. Yuri Deswita, Benny M, Soegiharto Krisnawati, E.Tarman. Camouflage treatment of skeletal Class III malocclusion in an adult cleft-palate patient using passive self-ligating system. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. [Internet]. 2019. [Consultado 16 febrero 2022]; 155(1). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540618307510>

37. He Zhang, Feng Deng, Huaqiao Wang, Qianqian Huang, Yi Zhang. Early orthodontic intervention followed by fixed appliance therapy in a patient with a severe Class III malocclusion and cleft lip and palate. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. [Internet]. 2013. [Consultado 16 febrero 2022]; 144(5). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540613007208>



38. Eva Gómez Roselló, Ana M. Quiles Granado, Miquel Artajona Garcia, Sergi, Juanpere Martí, Gemma Laguillo Sala, Brigitte Beltrán Mármol & Salvador Pedraza Gutiérrez. Facial fractures: classification and highlights for a useful report. Springer Open. [Internet]. 2020 [Consultado 16 febrero 2022]; 11(4). Disponible en: <https://insightsimaging.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s13244-020-00847-w.pdf>

39. American Cleft Palate-Craniofacial Association. Parameters for the Evaluation and Treatment of Patients with Cleft Lip/Palate or Other Craniofacial Anomalies. [Internet] USA. American Cleft Palate-Craniofacial Association. 2018. [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1055665617739564>

40. Eduardo Morera Serna y Manuel Tomás Barberán. Cirugía Plástica y Reconstructiva Facial. Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial. [Internet]. 2012 [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: <https://seorl.net/PDF/ponencias%20oficiales/2012%20Cirug%C3%ADa%20pl%C3%A1stica%20y%20reconstructiva%20facial.pdf>

41. Mayo Clinic. [Internet] USA. Mayo Clinic. 2022. [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/rhinoplasty/about/pac-20384532>

42. Top doctors. [Internet]. España. 2022. [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/queiloplastia#>

43. Clínica Universidad de Navarra. [Internet]. España. 2022. [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/palatoplastia>



44. Adoración Martínez Plaza, Mario Menéndez Núñez, Ildefonso Martínez Lara, José Fernández Solís, Pablo Gálvez Jiménez y Fernando Monsalve Iglesia. Maxillary advancement in cleft palate patients with intraoral distraction. [Internet] Rev. Esp. Cir. Oral Maxilofac. 2015. [Consultado 16 febrero 2022]; 37(3). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2386401X1500016X>

45. American Cleft Palate-Craniofacial Association. [Internet]. USA. 2022. [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: <https://acpa-cpf.org/team-care/standardscat/standards-of-approval-for-team-care/#standard1>

46. María Paulina Garía Escudero, Valeria Suárez Montes, María Camila Ricaurte Jaramillo. Afectaciones de comportamiento en el individuo afectado por labio y paladar hendido y su familia. [Internet.] Facultad de Psicología Universidad CES. 2015. [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/410>

47. Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2013 para la prevención y control de los defectos al nacimiento. [Internet.] Diario Oficial. 2014. [Consultado 16 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud%7Ccnegsr/documentos/norma-oficial-mexicana-nom-034-ssa2-2013-para-la-prevencion-y-control-de-los-defectos-al-nacimiento-118923#:~:text=En%20esta%20Norma%20se%20incluyen,de%20los%20defectos%20al%20nacimiento>.