



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**CAPÍTULO: TERAPÉUTICA ORTOPÉDICA-
ORTODÓNCICA EN PACIENTES CON LABIO Y
PALADAR FISURADO EN LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA
PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

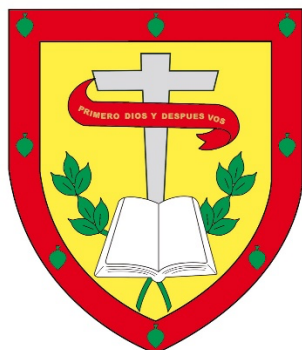
AUTOR: ALEXPATRICIO LARA OCAMPO

DIRECTOR: OD. ESP. MIRIAM VERÓNICA LIMA ILLESCAS

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CAPÍTULO: TERAPÉUTICA ORTOPÉDICA-ORTODÓNCICA EN
PACIENTES CON LABIO Y PALADAR FISURADO EN LA NIÑEZ Y
ADOLESCENCIA

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: ALEX PATRICIO LARA OCAMPO

DIRECTOR: OD. ESP. MIRIAM VERÓNICA LIMA ILLESCAS

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

TERAPÉUTICA ORTOPÉDICA-ORTODÓNCICA EN PACIENTES CON LABIO Y PALADAR FISURADO EN LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA

El periodo de la niñez abarca desde los 6 años hasta los 10 años, es muy importante puesto que el organismo se encuentra en constante formación, desarrollo, maduración y crecimiento. A partir de los 6 años se produce el recambio dental y finaliza a los 12 años. (1) La adolescencia comprende a partir de los 10 o 11 años, hasta los 19 años, y se divide, principalmente en dos etapas, la adolescencia temprana que en niñas comprende desde los 10 años y en los niños desde los 11 hasta los 14 o 15 años y la adolescencia tardía va desde los 14 y 15 años hasta los 19 años de edad. (2)

Evaluación de las relaciones dentales en pacientes con LPF en la niñez y adolescencia

La disponibilidad de técnicas de injerto óseo alveolar en el niño fisurado ha permitido ampliar las indicaciones de la ortodoncia en estos pacientes, se recomienda procedimientos de injerto secundario, pero antes se debe reparar el labio en torno a los 5 o 6 años o posponerlo hasta las 8 o 9 años por temor a interferir con el crecimiento maxilar. (10)

El Índice de Goslon es un sistema para la evaluación de las relaciones de las arcadas dentales en niños con de labio y paladar fisurado unilateral (LPFU) en las primeras etapas de dentición permanente desarrollado por Mars et al. (3) Esta escala permite definir las maloclusiones dentoalveolares en cinco categorías que ayuda a dividir las maloclusiones y planificar la necesidad de tratamiento ortodóncico del paciente. El índice Goslon se presenta en la tabla 2. En el 60-70% de los pacientes presentan usualmente una categoría ≥ 3 . (3)

Tabla 2. Índice Goslon en la dentición permanente temprana

Escala	Significado	Necesidad de Tratamiento
Grupo 1-Excelente	Anomalía dental aislada	Puede realizarse un tratamiento de ortodoncia por motivos estéticos
Grupo 2-Bueno	Mordida cruzada lateral, palatoversión de incisivos superiores	Tratamiento con aparatología removible y fija
Grupo 3-Regular	Mordida cruzada lateral, sobrepase vertical aumentado, mordida cruzada completa de una mitad de la arcada.	Requiere un complejo tratamiento ortodóncico, con aparatos fijos y removibles, adicionalmente barras transpalatinas y aparato hyrax
Grupo 4-Malo	Maloclusión severa con mordida cruzada a nivel de la base ósea, resalte de -3mm a -5 mm, sobrepase vertical normal	Limitado el tratamiento ortodóncico sin cirugía ortognática, con crecimiento desfavorable es necesario la cirugía ortognática.
Grupo 5-Muy malo	Maloclusión severa con mordida cruzada a nivel de la base ósea, además mordida abierta	Cirugía ortognática

3. Ortopedia en la niñez y la adolescencia temprana

Se describen tres intervenciones ortodóncicas durante esta etapa, aunque no todos los pacientes necesitan, debido a que los pacientes no se presentan a tiempo para la evaluación y la secuencia de tratamiento, por lo tanto, debe modificarse en razón de las necesidades específicas del paciente. (4) (Figura 18)

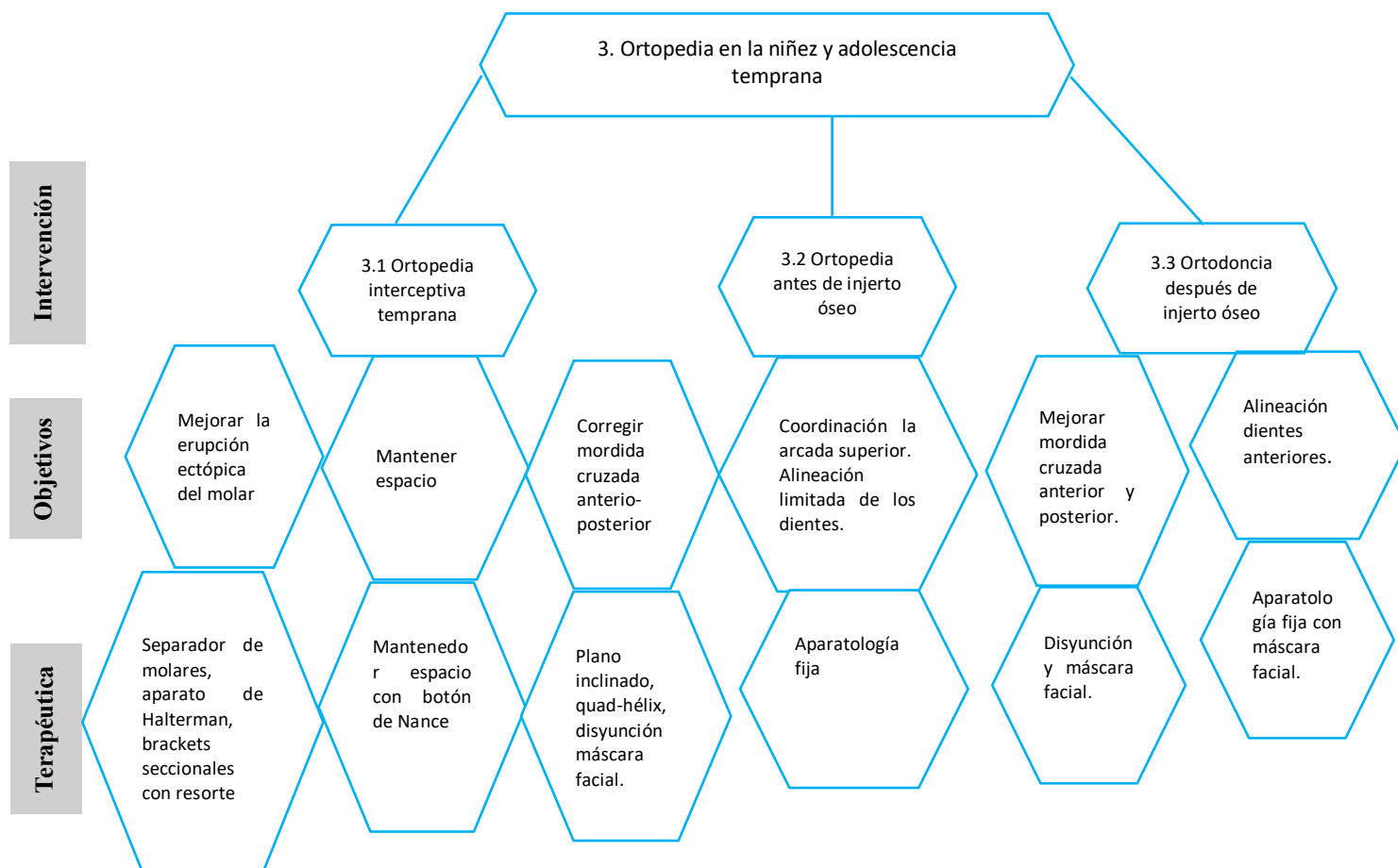


Figura 18. Intervenciones ortodóncicas en la niñez y adolescencia temprana con objetivos específicos de tratamiento

3.1 Ortopedia interceptiva temprana

Se efectúa en la dentición primaria tardía o en el periodo de dentición transicional, con aparatos específicos para solventar los objetivos, la duración del tratamiento no debe exceder los seis meses. Dentro de las anomalías encontramos erupción ectópica del molar, mantener el espacio para las futuras piezas, o corregir mordidas cruzadas postero anteriores. (5)

3.1.1 Erupción ectópica del molar

La erupción ectópica es frecuente en LPF, aproximadamente en el 25%. La corrección de la posición ectópica realizado a tiempo produce una normal exfoliación del segundo molar decíduo. (6)

La terapéutica puede ir con el uso de un separador de molares en situación de impactación leve del primer molar (cuidado con la migración subgingival), Brackets seccionales con resorte abierto o un aparato de Halterman o la indicación de la extracción del primer molar permanente cuando no es visible clínicamente y no se puede realizar la exposición quirúrgica. (6)

Los Brackets seccionales se usan cuando es visible parcialmente la corona del molar permanente, se van a colocar Brackets pasivos en los molares deciduos y un arco de acero inoxidable de 0,016" con un resorte abierto entre el segundo molar decíduo y el molar permanente impactado, luego de las activaciones puede generar un espacio de 2 mm, que indica el retiro de la aparatología sin contención y el molar comienza a erupcionar en posición correcta. (6) (Figura 19)

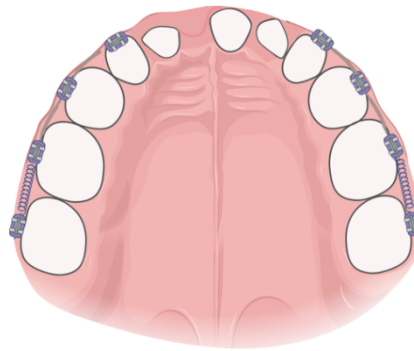


Figura 19. Aparato de Brackets seccionales con resorte abierto

El aparato de Halterman contiene una banda en el segundo molar decíduo, además de un brazo de extensión distal que se activa con una cadeneta elástica adherido a un botón en el molar ectópico, que se activa para distalizar y extruir el molar. (6) (Figura 20)

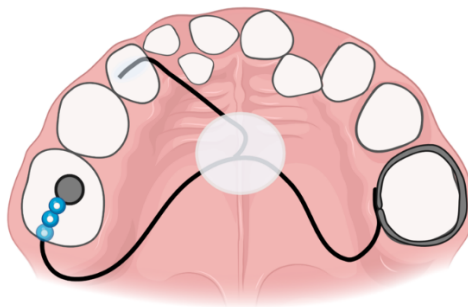


Figura 20. Aparato de Halterman con botón de Nance y anclaje en el primer molar del lado opuesto, a la pieza permanente ectópica.

3.1.2 Pérdida prematura de los dientes deciduos

Pacientes con LPF presenta un alto riesgo de extracciones indicadas por caries de infancia temprana, en estos casos se puede utilizar un mantenedor de espacio conjuntamente con un Nance. Los mantenedores de espacio cuando no se colocan a tiempo, puede existir un desplazamiento de los dientes y pérdida en la longitud del arco. (7) (Figura 21)

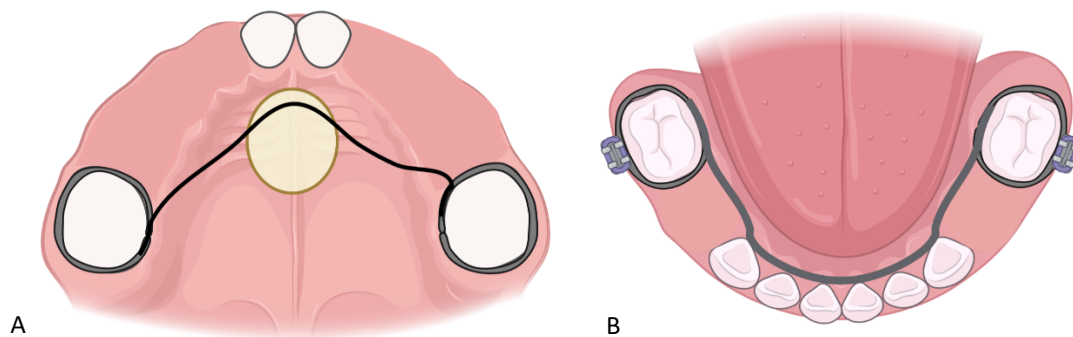


Figura 21. Mantenedores de espacio. A. Aparato de Nance. B. Arco Lingual

3.1.3 Corrección de la mordida cruzada anterior

Un aparato Hawley con un resorte en Z puede contribuir a corregir la mordida cruzada y favorecer a la inclinación de los incisivos superiores. Otro aparato que puede contribuir es un plano inclinado de mordida adherido en los incisivos inferiores en situación de mordidas cruzadas anteriores leves (no más de 2mm de resalte negativo o en ausencia de un desplazamiento funcional anterior) y su uso puede ir hasta 4 semanas. (8) (Figura 22)



Figura 22. Terapéutica de plano inclinado removible inferior. A. Mordida cruzada anterior pretratamiento. B. Uso del plano inclinado anteroinferior. C. Resalte positivo

Fuente: Cortesía de la Dra. Miriam Lima Illescas

3.1.4 Corrección de la mordida cruzada posterior

Se puede utilizar el aparato de expansión removible con un levante de la oclusión posterior, se recomienda un giro a la semana, su uso es a tiempo completo, excepto para comer o cepillarse los dientes. El mismo aparato se puede utilizar como retenedor solo por la noche. En su defecto se puede utilizar un quad-hélix fijados a las bandas cementados a los segundos molares deciduos. Los caninos deciduos en el lado de la fisura suelen extruirse debido a la falta de contacto con el antagonista, la altura de la cúspide de este canino suele interferir con la corrección de la mordida cruzada. Se ha descrito la recidiva luego de la expansión especialmente en fisuras palatinas por lo que debe mantenerse una retención a largo plazo ya sea con un retenedor fijo o con arco transpalatino. (8) (Figura 23)

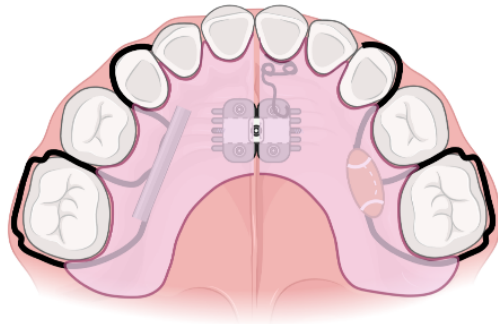


Figura 23. Aparato intraoral removible para la corrección de la mordida cruzada posterior

3.1.5 Protracción extraoral del maxilar superior

La protracción maxilar debe realizarse en la dentición primaria en pacientes con hendiduras orofaciales cuando el logopeda indique utilizar por razones del habla o en pacientes que se han sometido a cirugía de colgajo faríngeo y padezcan de apnea de sueño después de la reducción del flujo alrededor del colgajo, posterior a la terapéutica con máscara facial puede aumentar el diámetro de la vía aérea y corregir la mordida cruzada anterior. (Figura 24) Por lo tanto, posterior a la protracción, se debe utilizar un aparato oclusal intraoral con bandas como aparato de anclaje intraoral. (9) (Figura 25)

Sin embargo, es mejor ejecutar la protracción después de la cirugía de injerto óseo ya que el maxilar se habrá consolidado, además con la presencia de los primeros molares permanentes tendrá un mayor anclaje. (9)

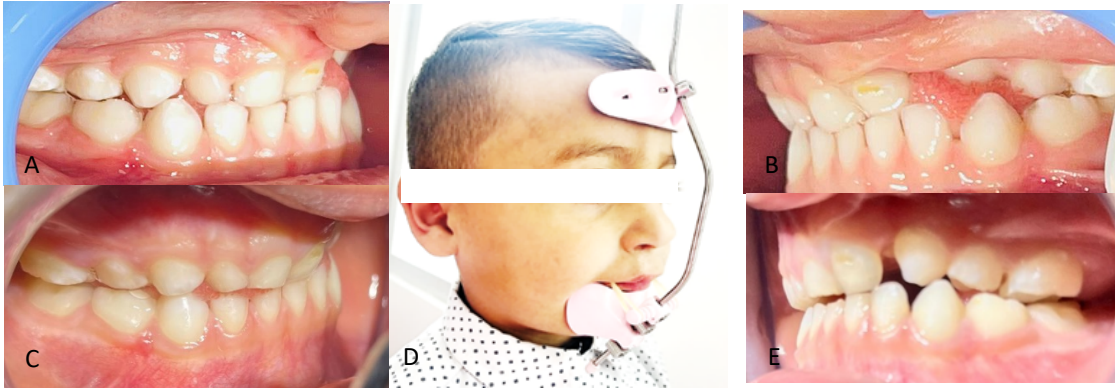


Figura 24. Paciente con FLPU con dentición temporaria. A. Fotografía intraoral lateral derecha en oclusión con resalte negativo. B Lateral izquierda. C. Lateral derecha con resalte positivo después de expansión rápida del maxilar y máscara facial. D. Uso de la máscara facial por 8 meses. E. Lateral izquierda

Fuente: Clínica de labio y paladar fisurado. Universidad Católica de Cuenca



Figura 25. Aparato de anclaje intraoral con arco palatino, bandas en los molares y brazos laterales y anteriores.

Fuente: Clínica de labio y paladar fisurado. Universidad Católica de Cuenca

3.2 Ortopedia antes de injerto óseo

La preparación ortodóncica antes de la cirugía de injerto de hueso alveolar secundario (IHAS) está determinado por el desarrollo dental, teniendo en cuenta que los pacientes con LPF presentan aproximadamente seis meses de retraso en el periodo de erupción dental, además el IHAS recomendado es el hueso autógeno de la cresta ilíaca y el injerto debe ser realizado antes de la exposición de los dientes en la zona de la fisura, es decir antes de la erupción del canino permanente. (10)

3.2.1 Objetivos ortodóncicos antes de injerto óseo

Dentro de los objetivos será la expansión maxilar para alinear los segmentos alveolares y alejar los dientes adyacentes a la fisura para facilitar el acceso quirúrgico a la zona de injerto. (10,11)

Los dientes adyacentes a la fisura erupcionan angulados por la pérdida de hueso alveolar en el área de la fisura, además por un deficiente soporte óseo, la raíz del incisivo permanente en el lado de la fisura se inclinará mesialmente y la corona distalmente. (10,11)

3.2.2 Planificación ortodóncica antes del IHAS

EL IHAS es importante para reconstruir el hueso alveolar ausente durante la etapa preadolescente que se encuentra en crecimiento. El tratamiento ortodóncico pre-quirúrgico y post-quirúrgico debe coordinarse con la cirugía de IHAS, aunque algunos tratamientos ortodóncicos se realizan antes de la cirugía mientras que otros tipos de tratamientos ortodóncicos es mejor realizarlos después de la cirugía IHAS. (12)

El injerto óseo alveolar es recomendado en la preadolescencia tardía, antes de la erupción del canino permanente (o incisivo lateral si está presente) en el sitio de la fisura, mientras que el diente adyacente se encuentra en un desarrollo igual a un tercio o mitad de la raíz. (12)

El tratamiento ortodóncico con expansión maxilar puede ser aproximadamente seis a nueve meses antes de la cirugía de IHAS, principalmente en pacientes que presenten una discrepancia significativa en la alineación de los segmentos alveolares, así que la formación de hueso dentro de la fisura interfiere con la alineación posterior de los segmentos óseos. (12) (Figura 26)



Figura 26. Fotografía oclusal de paciente con labio y paladar fisurado bilateral. Los segmentos alveolares derecho e izquierdo necesitan ser alineados antes del IHAS por la discrepancia entre el alveolo premaxilar y los segmentos alveolares posteriores derecho e izquierdo

Fuente: Clínica de labio y paladar fisurado. Universidad Católica de Cuenca

En arcos alveolares alineados, la expansión maxilar puede ser después del injerto óseo alveolar, aunque estudios reportan que la expansión maxilar antes del injerto óseo alveolar produce un mayor relleno óseo que únicamente la cirugía de IHAS. (12)

En el momento del injerto óseo se puede realizar el cierre de fístulas pequeñas nasolabiales y alveolares, y particularmente en fístulas palatinas puede estar indicada la expansión maxilar antes para mejorar el acceso quirúrgico, mientras que en fístulas grandes deben repararse como un procedimiento separado, por lo mínimo tres meses antes del injerto óseo alveolar. Es necesario tomar en cuenta que la expansión maxilar previo a la reparación de la fístula aumentará el tamaño del defecto y puede dificultar el reparo de la fístula, incluso la expansión maxilar puede detectar una fístula previamente oculta, y la expansión causa una ampliación en el diámetro de la conexión oroantral. (12)

La alineación ortodóncica puede estar contraindicada antes del injerto óseo alveolar ya que puede provocar que las raíces divergentes adyacentes a la zona de la fisura queden expuestas, lo que dificultaría el éxito del IHAS. Sin embargo, en algunos casos como en los pacientes con erupción de piezas dentales en la zona de la fisura puede estar indicado el movimiento dental ortodóncico para ayudar en la intervención quirúrgica para el injerto óseo. (12)

Después de seis a ocho meses de la cirugía IHAS y posterior de la confirmación radiográfica del relleno óseo satisfactorio, se puede iniciar la alineación ortodóncica, y se debe informar que se prevé un tratamiento ortodóncico quirúrgico. (12)

3.3 Ortodoncia después de injerto de hueso alveolar secundario

Se debe asegurar el éxito del IHAS y exista suficiente hueso para desplazar los dientes a la zona del injerto. (11)

Los objetivos de esta fase es mejorar la mordida cruzada anterior y posterior y alinear los dientes maxilares anteriores. Esta fase del tratamiento ortodóncico dura aproximadamente de 9 a 12 meses. La máscara facial puede ser combinada con aparatología fija. (Figura 27) Aunque también se considera que estos objetivos se pueden realizar en la adolescencia temprana. Los pacientes deben tener descansos en el tratamiento ortodóncico activo durante al menos 12 meses entre las distintas fases para reducir la carga asistencial y el agotamiento del paciente. (11)

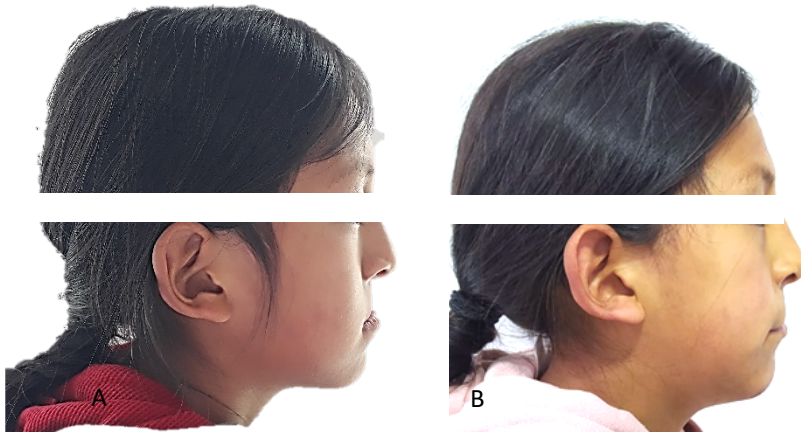


Figura 27. Cambios en el perfil en paciente FLEP. A. Pre-tratamiento muestra hipoplasia maxilar, retroquelia superior. B. Post-tratamiento revela un adelantamiento visual del labio superior, perfil recto.

Fuente: Clínica de labio y paladar fisurado. Universidad Católica de Cuenca

3.3.1 Corrección de la discrepancia transversal

La expansión maxilar no resultó óptima durante el pre-injerto óseo, o existió una recidiva, se puede volver a realizar expansión maxilar combinado con la máscara facial. La expansión maxilar se debe realizar hasta que coincida con el ancho de la arcada inferior y que se puede verificar en modelos simulando el adelantamiento del maxilar. (13)

3.3.2 Corrección de la discrepancia sagital

La mayoría de los pacientes con FLP presentan algún grado de hipoplasia maxilar. En algunos pacientes, la corrección lograda con máscara facial se mantendrá hasta la madurez esquelética, mientras que, en otros, la corrección se revertirá debido a patrones desfavorables del maxilar y la mandíbula. El beneficio del avance maxilar con máscara facial puede ser una reducción de la corrección quirúrgica en el momento de la cirugía ortognática. Se debe colocar los ganchos intraorales de los aparatos de manera simétrica para la generación de fuerzas en el aparato extraoral, aunque pueda existir dientes ausentes, estos no deben usarse como guías para la ubicación de los ganchos elásticos. El nivel de fuerzas se recomienda de 250 g durante el primer mes y posteriormente se incrementan a 500 g por lado. La dirección de los elásticos es sobre 15 a 25° por debajo del plano oclusal y utilice mínimo 14 horas por día y de 9 a 12 meses. (13) (Figura 28)



Figura 28. Disyuntor tipo hyrax con máscara facial. A. Fotografía intraoral con resalte negativo. B. Oclusal superior pre-tratamiento. C. Fotografía intraoral con resalte positivo. D. Oclusal superior con disyuntor hyrax. E. Después de 11 meses de uso de disyuntor hyrax y máscara facial.

Fuente: Clínica de labio y paladar fisurado. Universidad Católica de Cuenca

3.3.3 Alineación de dientes antero superiores

Se puede proceder a la alineación de los dientes antero superiores con ortodoncia fija al no existir discrepancia esquelética, la mayoría de las pacientes con LPF presenta incisivos superiores retroinclinados en el lado afectado por la presión de la cicatriz labial, cuyo objetivo de la alineación es corregir las rotaciones y angulaciones de los dientes maxilares, por lo tanto, se debe evitar la inclinación incisal para compensar una discrepancia esquelética maxilar. Aunque se puede planificar el uso simultáneo de la máscara facial con Brackets, se acortará el tiempo de tratamiento. Se debe corregir la línea media por ausencia del incisivo lateral, y recuperar el espacio de acuerdo a la planificación, aunque no siempre es posible, en otras circunstancias reconstruir el diente lateral que generalmente tiene forma de clavija. (14)

Se recomienda la exodoncia quirúrgica de un supernumerario cuando interfiere con la trayectoria de erupción de los dientes permanentes, sin embargo, se recomienda la extrusión forzada ortodóncicamente de un supernumerario para mejorar el desarrollo óseo y tisular. Esta fase durará aproximadamente 6 a 12 meses, y posteriormente necesitará un retenedor fijo o removible con cobertura palatina y utilizar mínimo 12 horas al día. (14)

4. Ortodoncia correctiva en la adolescencia tardía

Es importante apreciar que la relación esquelética sagital puede afectar la ubicación clínica de la discrepancia transversal. En pacientes con LPF debe analizar la relación maxilo-mandibular antes de realizar la expansión maxilar. Así en pacientes con patrón esquelético de Clase III y en ellos se planifique una cirugía ortognática, se debe analizar en los modelos la simulación de una futura relación post-quirúrgica de una Clase I y como resultado se mantiene la mordida cruzada posterior, la indicación será realizar la expansión maxilar antes de la planificación quirúrgica, y cuando suceda lo contrario no es necesario realizar la expansión maxilar. (11)

En relaciones esqueléticas de Clase III leve o moderada y no esté planificada corregir sin avance maxilar, a través de una ortodoncia compensatoria será necesario corregir la compresión maxilar. (11)

Es indispensable realizar un examen clínico adecuado e identificar deficiencias transversales como compensaciones dentales y discrepancias sagitales. A través del uso de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) se puede evaluar los anchos de los huesos basales maxilar y mandibular hacia el centro de resistencia de cada diente, independiente de la presencia de un fenotipo oclusal anormal, como el método propuesto del Índice Transversal de Yonsei (15), se usa secciones coronales de CBCT que pasan por los dientes posteriores, en casos de ausencia de mordida cruzada posterior y una anchura maxilar menor que la mandíbula revela que la dimensiones transversal del arco dental se produce por una compensación dentoalveolar, por lo que estaría indicado la expansión maxilar en ausencia de mordida cruzada posterior. (11) (Figura 29)

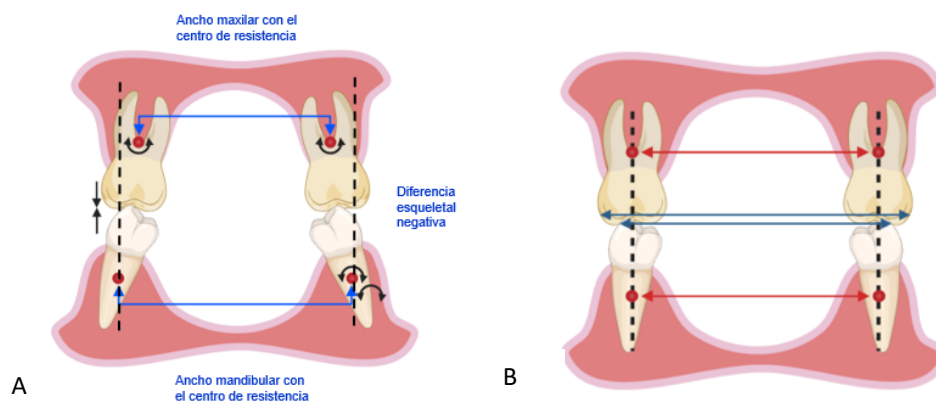


Figura 29. A. Arco maxilar con constricción, pero con compensación vestibular dentoalveolar. B constricción maxilar, pero con inclinación normal dentoalveolar. El ancho basal tomado a nivel del centro de resistencia ubicado en la bifurcación para una pieza multiradicular, mientras que un diente multiradicular a nivel del tercio coronal.

En la adolescencia tardía se presenta un flujograma con objetivo y tratamientos específicos. (Figura 30)

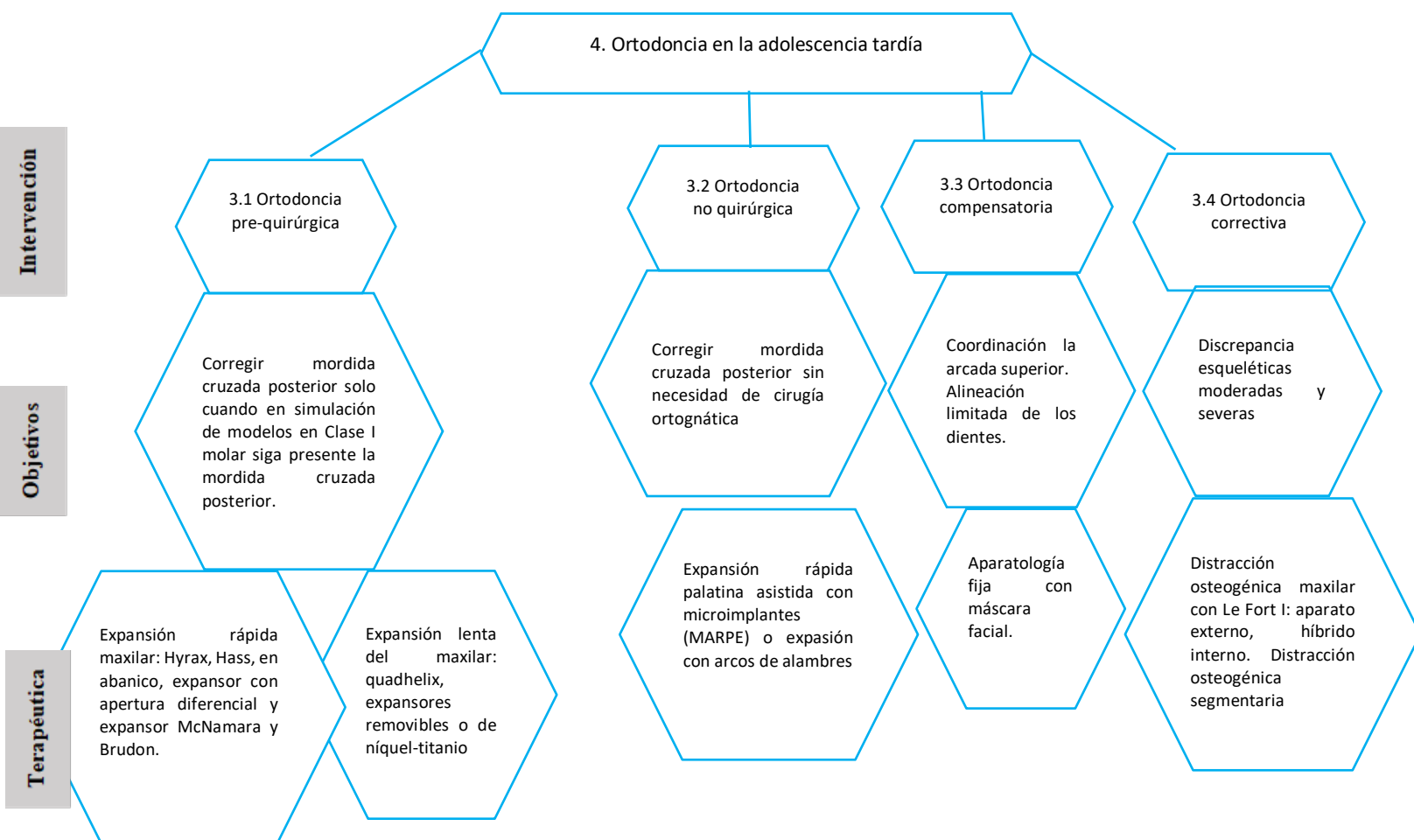


Figura 30. Intervención ortodóncica en la adolescencia tardía con objetivos específicos de tratamiento

41. Ortodoncia prequirúrgica

Tiene como objetivo corregir la mordida cruzada posterior solo cuando en simulación de modelos en Clase I molar siga presente la mordida cruzada posterior, se debe evaluar en los tres planos del espacio. (16)

4.1.1 Discrepancia transversal

Se puede realizar protocolos de expansión rápida (ERM) o expansión lenta del maxilar (ELM) y produce cambios esqueléticos a nivel del hueso basal o nasal, las activaciones son similares a los usados en paciente sin LPF. (17)

La ERM se puede realizar con expansores tipo Hyrax, Haas, o expansor con abertura diferencial (EAD), generalmente la activación se realiza en el primer día con cuatro cuartos de vuelta al día (aproximadamente 0,8 mm), seguido de un cuarto de vuelta al día por la mañana y por la tarde (0,4 mm), los objetivos se pueden conseguir después de dos o tres semanas y el expansor se mantiene en la cavidad durante 3 o 6 meses, e inmediatamente después se coloca un arco palatino fijo o transpalatino con extensiones bilaterales contorneando las caras palatinas de los dientes anteriores, para evitar recidivas. (17)

Además, después de la terapia correctiva con o sin cirugía ortognática, se recomienda usar un retenedor removible con cobertura completa del paladar y utilizar por un año todo el día, posteriormente está indicado su uso de retenedor nocturno de por vida para preservar la relación transversal, entre las opciones está un retenedor Hawley incorporado un arco transpalatino. (17)

Una expansión lenta se puede conseguir con un aparato quad-helix, expansores removibles o de níquel-titanio. La activación es lenta puede durar de 6 a 12 meses y está en dependencia de la gravedad de la constricción del maxilar, la fase activa el aparato debe mantenerse como retenedor de tres a seis meses, así como también se recomienda un retenedor fijo durante el tiempo entre la expansión maxilar y el tratamiento correctivo de ortodoncia. (17)

4.1.2 Expansores removibles

Los expansores removibles con tornillo recomiendan una activación de un cuarto de vuelta por semana (aproximadamente 0,2 mm), y una vez alcanzada la cantidad de expansión con sobrecorrección, se debe mantener el aparato en boca como retenedor hasta el tratamiento ortodóncico completo, por lo tanto, se recomienda para pequeñas expansiones y pacientes muy cumplidos. (18)

4.1.3 Quad-helix

Este aparato presenta cuatro loops, dos anteriores y dos posteriores, adheridos en las bandas de los primeros molares, la activación se realiza extraoralmente 3mm por lado en la región del molar, como referencia la activación es expandir el aparato hasta que las bandas sobrepasen la mitad de la corona del primer molar permanente antes de la cementación. En la zona anterior se debe tomar como referencia los caninos maxilares, las extensiones laterales debe posicionarse fuera de los caninos después de la activación. Posteriormente las activaciones se realizarán en un intervalo de dos meses. La activación del aparato se debe realizar en forma de V en el puente anterior y esto va a producir una expansión en la región molar, pero también produce una rotación mesial de los molares, que se compensa con

flexiones en V en los puentes laterales del alambre palatino posterior, expandiendo la región canina y premolar. (18) (Figura 31)

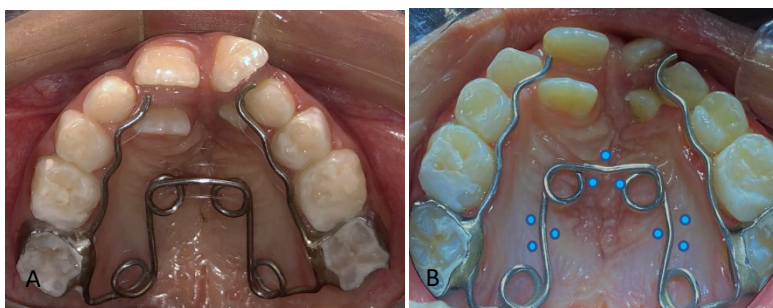


Figura 31. Aparato quad-helix. A. Instalación del quad-helix en paciente con LPFU. B. Activaciones en el puente anterior y laterales.

Fuente: Clínica de labio y paladar fisurado. Universidad Católica de Cuenca

Como desventaja incluye un largo periodo de tratamiento y la necesidad de retirar el aparato para la activación, para volver a cementar. (18)

4.1.4 Expansor Niti

El aparato consiste alambre de NiTi preprogramado y semifijo que se activa por temperatura y puede producir fuerzas ligeras y continuas. Este expansor se puede utilizar simultáneamente durante el tratamiento de ortodoncia correctiva. La fuerza de expansión resulta de la tendencia del NiTi a volver a su forma. Antes de la cementación, el aparato está frío, es flexible y se puede doblar fácilmente. En la cavidad oral, la memoria de forma se restaura con una temperatura cálida, y el expansor empieza a ejercer una fuerza ligera y continua. La fase activa de la expansión dura aproximadamente seis meses, y el paciente debe ser monitorizado mensualmente. Después, el expansor se mantiene en la cavidad oral de forma pasiva durante otros tres meses como retenedor. (19) (Figura 32)

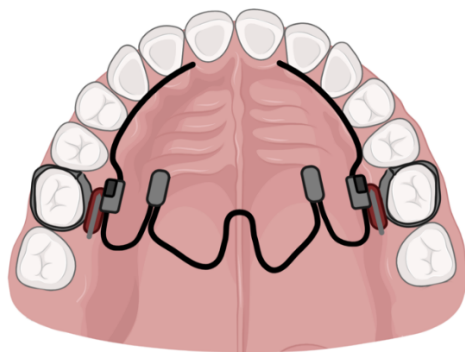


Figura 32. Aparato niti expander

Independiente del protocolo se recomienda la sobrecorrección, las cúspides palatinas de los molares de los molares maxilares deben estar en contacto con las cúspides vestibulares de las piezas mandibulares. (19)

En estas zonas se debe conseguir una ligera sobrecorrección de 2 o 3 mm, a nivel de los caninos o primeros premolares, debido a la constricción progresiva en la región anterior se recomienda una mayor expansión en esta zona. (19)

4.1.5 Tipos de expansores

Los expansores pueden apoyarse en dientes, mucosa palatina y hueso palatino, pero los más usados en pacientes con LPF son los dento y mucosoporatados debido a la ausencia de hueso palatino en la región medial del paladar. (20)

Expansores dentosoportados son aquellos que utilizan los dientes como soporte dentro de este grupo tenemos los Hyrax y aparatos quad-helix con anclaje en los primeros molares permanentes o segundos molares deciduos. (20)

Expansores con anclaje óseo se utiliza el hueso palatino como anclaje especialmente de minitornillos, se puede utilizar en ausencia de un anclaje adecuado de los dientes. (20)

Expansores híbridos posee dos tipos de anclaje, como el expansor tipo Haas que se anclan en las piezas dentales y el acrílico en la mucosa palatina. (20)

4.1.6 Expansor Hyrax o Haas

Constituye los dos aparatos más utilizados para la EMR, la diferencia entre ellos comprende la presencia de acrílico en la bóveda palatina para distribuir las fuerzas de expansión entre los dientes de soporte y el paladar. El expansor Hyrax podría preferirse en pacientes con contornos de bóveda palatinas planos y comodidad en la higiene oral en comparación al Haas. (20)

El Hyrax se recomienda en pacientes con fisuras unilaterales o bilaterales pero que presente la misma cantidad de deficiencia transversal en la región molar y canina, las activaciones se encuentran desarrollado en el protocolo como ERM. (20)

4.1.7 Expansor en abanico

Los pacientes con LPF completo presentan generalmente mordidas cruzadas en la región de los caninos o premolares, y una adecuada relación transversal en los molares, ideal para utilizar el expansor en abanico contribuyendo a un mayor ensanchamiento en la región de los caninos que en la zona de los molares. La posición ideal de la bisagra es en la región intermolar, mientras más posterior se encuentre la bisagra en relación a la línea intermolar, mayor expansión en la región

de los molares. El protocolo de activación es similar al realizar la ERM, la cantidad se planificará en función de la deficiencia del ancho intercanino y se recomienda una sobrecorrección de 2 a 3 mm. (21) (Figura 33)



Figura 33. Expansor en abanico en paciente con LPFU

Fuente: Clínica de labio y paladar fisurado. Universidad Católica de Cuenca

4.1.8 Expansor con apertura diferencial (EAD)

Pero en casos de discrepancias severas en el sector anterior en comparación con la región de los molares, primero se puede utilizar un expansor Hyrax y posteriormente en forma de abanico. La EAD puede activarse en dos posiciones para controlar la cantidad de activación en la región anterior y posterior del maxilar superior, posee dos tornillos palatinos, uno anterior y otro posterior separado por barra transversal redonda de 1,2 mm de diámetro con la finalidad de estabilizar el aparato evitando desplazamiento de las barras laterales durante la expansión. Generalmente la activación será mayor en el sector anterior y presenta dos fases de activación, en la primera fase ambos tornillos se activan por igual, estimulando una apertura paralela hasta alcanzar la distancia intermolar adecuada. En la segunda fase solo el expansor anterior será activado, se recomienda en paciente con FLPB. (22)

4.1.9 Expansores adhesivos

Estos expansores están compuestos por adhesivos acrílicos utilizados para la EMR, el más común es el expansor cementado de McNamara y Brudon. El diseño es por la inclusión de una férula acrílica adherida directamente sobre la oclusal de los dientes posteriores, excepto por la ausencia de bandas. Es muy eficaz para la expansión transversal y como alternativa para controlar los cambios verticales tras la EMR debido al efecto de bloqueo de la férula acrílica, así también recomendado en casos con reducción de altura de la corona clínica, o con raíces cortas de las piezas temporales ya que ayuda a un mayor anclaje. (23)

4.2 Ortodoncia no quirúrgica

Cuando se planea corregir la mordida cruzada posterior sin necesidad de cirugía ortognática, se puede realizar la expansión rápida palatina asistida con microimplantes (MARPE) o expansión con arcos de alambres. (24)

4.2.1 Expansión rápida palatina asistida con micro implantes

El expansor rápido palatino asistido con microimplantes (MARPE) es una combinación del expansor además de minitornillos. Se utiliza para lograr una distribución eficaz de las fuerzas de expansión en el complejo nasomaxilar y conseguir un efecto ortopédico transversal en pacientes adultos jóvenes

El aparato se fija a los dientes posteriores como al paladar mediante cuatro microimplantes. El MARPE en pacientes no fisurados puede causar apertura en la sutura media del paladar en pacientes adultos maduros, mientras que el uso de expansores MARPE en pacientes con CLP tiene algunas limitaciones. La ausencia de hueso en la región mediopalatina impide la colocación del microimplante en la región adecuada del paladar. Otra limitación para el uso de MARPE en pacientes con LPFU y LPFB es la presencia de una mucosa palatina muy gruesa debido a la cirugía de reparación del paladar. El MARPE puede estar indicado en fisuras orofaciales con afectación limitada o sin alteración palatina, con una constricción maxilar en edad adulta, y no se desea la corrección quirúrgica ortognática. (Figura 18) (25)

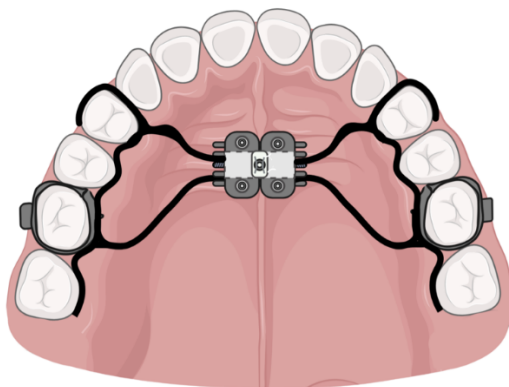


Figura 34. MARPE con anclaje óseo y dental

4.2.4 Expansión con arcos de alambre

En casos de discrepancias transversales leves que permanecen posterior al injerto óseo, se puede realizar la expansión del arco con aparatos fijos en la dentición permanente. Es posible conseguir expansión dentoalveolar utilizando arcos de acero inoxidable sobreexpandidos durante el tratamiento de ortodoncia integral. (18)

Los arcos de alambre de grandes dimensiones y sección rectangular deben seleccionarse para reducir la inclinación molar, proporcionando un adecuado control del torque durante la expansión. Se recomienda una activación cercana a los 10 mm en la región molar. También se pueden añadir arcos auxiliares al aparato fijo convencional para lograr la expansión dentoalveolar. En la región posterior, el arco adicional suele adaptarse sobre los tubos de los molares maxilares permanentes, mientras que las ligaduras se utilizan para adaptar el arco auxiliar anteriormente. Los arcos auxiliares pueden fabricarse con alambre rectangular de acero inoxidable de 0,019" × 0,025", alambre de sección redonda de acero inoxidable con diámetro que varía de 0,6 a 1,3 mm (0,024" a 0,051"), o alambre redondo de aleación de titanio y molibdeno (TMA) de 0,8 mm (0,032") alambre. En cada cita, el arco de alambre expandido debe retirarse y enderezarse hasta que se alcance la expansión deseada. Cuando se utiliza el arco TMA como auxiliar, el uso del arco auxiliar se utilizar hasta obtener el contacto de las cúspides palatinas de las piezas posteriores maxilares con las cúspides bucales de los dientes posteriores mandibulares, esto alrededor de los tres meses de uso. Una vez obtenidos los resultados, se retira el arco auxiliar y se deben mantener las nuevas dimensiones transversales con arcos de alambre convencionales adecuadamente coordinados. (18)

4.3 Ortodoncia compensatoria

La ortodoncia correctiva compensatoria es limitada, únicamente en casos de pacientes con LPF leves y se planifique la coordinación la arcada superior, a través de la alineación limitada de los dientes. (26)

4.4 Ortodoncia correctiva en pacientes con LPF

En la etapa correctiva, evaluamos la longitud, simetría y distancia transversal del arco superior, además del diagnóstico facial, esquelético y dental, se evalúa los dientes disponibles, generalmente presentan agenesias y dientes supernumerarios en la fisura, que a medida que progresa la edad del paciente se evalúa la viabilidad y se planificará la rehabilitación de la zona de la fisura, con base al injerto óseo alveolar terciario. Se debe crear las condiciones, respecto a los dientes vecinos, para la aplicación del injerto. (27,28)

Mediante interconsulta con cirugía maxilofacial, permitirá evaluar la necesidad de injertar o reinjertar hueso en el alvéolo. Permitiendo llevar los dientes a la fisura; para esto se deben evaluar las piezas adyacentes a la zona afectada y sus raíces.

Cuando no es posible se acude a la opción de la osteointegración del implante. (27,28)

El retraso de crecimiento puede ser corregido al final del período de crecimiento por medio de un tratamiento combinado ortodóntico-quirúrgico. Primero se efectúa, la terapia correctiva (aparatos ortodónticos fijos) se debe alinear los arcos dentales superiores e inferiores, antes de la corrección quirúrgica, posteriormente la discrepancia esquelética sagital, transversal y cualquier diferencia vertical son corregidas a través de una osteotomía maxilar aislada, osteotomía de ambos maxilares o distracción quirúrgica. (16,26) (Figura 35)

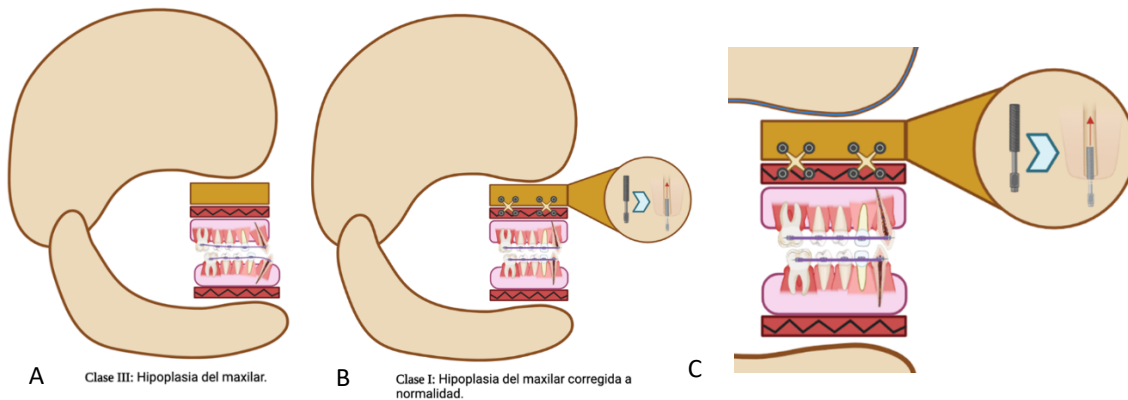


Figura 35. Cambios sagitales esqueléticos del maxilar superior. A Hipoplasia maxilar. B. Clase I esquelética C. Oclusión normal después de una LF1.

Estos procedimientos quirúrgicos en pacientes con LPF se efectúa tardíamente hasta que el paciente haya dejado de crecer y la osteotomía Le Fort I (LF1) ocurre generalmente entre los 17 o 18 años, mientras que en pacientes sin LPF la cirugía es a menudo realizado en una etapa más temprana. (5)(26)

Los cirujanos por lo general optan por LF1 para mover el maxilar hacia adelante, sola o en combinación con una osteotomía sagital de la rama mandibular con un desplazamiento dorsal. Con la presencia de una discrepancia transversal y vertical, la LF1 puede ser realizado en segmentos múltiples o una Expansión Rápida del Maxilar Asistida Quirúrgicamente (en inglés SARME significa Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion). Sin embargo, la distracción osteogénica (DO) del maxilar es otra opción, en casos de una discrepancia sagital grande que no puede ser resuelta con un LF1, que en ocasiones este procedimiento puede ser combinado

con una Osteotomía Sagital Dividida bilateral (en inglés BSSO, Bilateral sagittal split osteotomy). (29)

La cirugía LF1 es realizado en un solo tiempo, mientras que la DO ocurre en un periodo de 2 a 3 semanas, por lo que se postula que el movimiento del maxilar de la DO es el procedimiento más importante que contribuye a la estabilidad. (30)

Los pacientes con una discrepancia esquelética de moderada a severa en la adolescencia poseen el patrón de crecimiento menos favorable. Por lo tanto, los objetivos del tratamiento en este grupo se limitan a la alineación, coordinación transversal y nivelación de la dentición maxilar, seguido de un control de la discrepancia maxilomandibular hasta el cese del crecimiento esquelético. En general, no se aconseja la alineación mandibular, y los intentos de corregir la relación oclusal mediante movimientos dentales. (30)

Es probable un desfavorable crecimiento y futuras recomendaciones de cirugía ortognática en la madurez esquelética para obtener los mejores resultados estéticos y funcionales. Por lo tanto, las discrepancias esqueléticas de moderadas a severas en los planos anteroposteriores y verticales se deben corregir una vez completado el crecimiento esquelético craneofacial con cirugía ortognática. (30)

4.4.1 Propósitos de la ortodoncia correctiva

Debe evaluarse la relación transversal de las arcadas superior e inferior en una simulación de oclusión postquirúrgica, ya que la discrepancia maxilomandibular anteroposterior crea la impresión de una discrepancia transversal más significativa. Si la relación transversal de las arcadas demuestra constricción maxilar en la predicción futura postquirúrgica, la expansión maxilar ortopédica puede ser incorporada en esta fase de tratamiento para prevenir la necesidad de una cirugía maxilar multipieza en el futuro. (31)

Los pacientes con antecedentes de FLPU pueden tener una significativa desviación de la línea media dental maxilar hacia el lado afectado. Algunos pacientes pueden presentar una hipoplasia maxilar unilateral más grave del lado fisurado, por lo que

se planea en la cirugía ortognática maxilar, una rotación de la línea media dental maxilar (eje vertical) para corregir la línea media dental y proporcionar un avance en el lado de la fisura deprimida. Por lo tanto, la corrección de la línea media dental maxilar durante el tratamiento en la adolescencia temprana, puede comprometer el futuro resultado quirúrgico. (32)

Las discrepancias graves con desviación de la línea media en 3 mm hacia el lado fisurado, o hacia el lado no fisurado, requieren una planificación ortodóncica prequirúrgica y el tratamiento después del crecimiento. (33)

Otra consideración es la corrección del canteo oclusal, la misma que debe ser corregida en la cirugía maxilomandibular. La alineación y nivelación de las piezas dentales con discrepancias moderadas y severas no se recomienda en la adolescencia temprana. Es mejor aplazar el tratamiento en casos de extracción de piezas inferiores de situaciones limítrofes hasta la reevaluación del paciente tras la finalización del crecimiento, pero en casos de apiñamiento anteroinferior severo en la mandibular puede tratarse en la adolescencia temprana con extracciones para lograr alineación y nivelación sin corrección sagital de la oclusión. (34)

En la adolescencia temprana con discrepancias maxilomandibulares moderados se puede realizar la protracción maxilar tardía con osteotomía maxilar modificado, así como en discrepancias severas se puede utilizar la distracción osteogénica. (35)

4.4.2 Protracción maxilar con osteotomía maxilar modificada

Esta técnica consiste en combinar la protracción maxilar con expansión rápida palatina y osteotomía Le Fort I completa. La ventaja de esta técnica es la capacidad de distraer el maxilar con ausencia de las molestias de los distractores externos o internos. La desventaja es que el proceso de distracción depende totalmente del uso del casquete invertido durante un tiempo considerable. Sin embargo, debido a la fijación no rígida del casquete de protracción, así como la dentición, se produce una rotación desfavorable plano oclusal maxilar siguiendo las manecillas del reloj. (36)

4.4.3 Distracción osteogénica en pacientes con LPF

La distracción osteogénica puede definirse como la modificación deliberada de la cicatrización ósea mediante la tracción física de dos segmentos óseos para generar hueso nuevo. (37,38)

La distracción osteogénica se utiliza en discrepancias maxilo-mandibulares severas, la ventaja es que el paciente puede necesitar otra cirugía después de la distracción con la posibilidad de realizar una segunda cirugía sin la necesidad de retirar placas en el momento de la cirugía secundaria. (37,38)

La distracción también puede servir como una cirugía por etapas para el maxilar significativamente hipoplásico, así existe distracción osteogénica maxilar con Le Fort I y distracción maxilar alveolar. (37,38)

4.4.4 Clasificación de los distractores maxilares con Le Fort I

Los distractores maxilares pueden ser externos como los distractores externos rígidos (DER) o distractores internos híbridos maxilares (DIHM). La selección del aparato va a depender de varios factores como la edad del paciente, discrepancia esquelética, severidad de maloclusión, desarrollo dental, integridad del hueso craneal, nivel de cooperación de los pacientes y cuidadores, así como la experiencia del equipo multidisciplinario. (39,40)

4.4.4.1 Distractores externos rígidos

Presenta un halo externo fijado cranealmente como punto de anclaje para avanzar el maxilar y el tercio medio facial. El maxilar está conectado al halo con alambres quirúrgicos con una férula intraoral y ganchos de tracción extraoral. Se trata de un sistema de distracción híbrido que utiliza anclaje óseo y dental. El uso de esta técnica externa ha proporcionado resultados impresionantes, es relativamente sencilla, predecible, tiene baja morbilidad y muestra gran estabilidad. La indicación de uso es en deficiencias maxilares con un resalte de más de 10 mm, con deficiencia severa malar e infraorbital, puede ser realizado antes de la cirugía ortognática. Se puede realizar a cualquier edad, sin embargo, se recomienda durante la adolescencia, hasta que finalice el crecimiento en sentido vertical. La

férula intraoral está constituido por un arco palatino y labial de acero inoxidable de 0,040" soldada a las bandas. Además, presenta un alambre adicional más corto en la parte labial de 0,050" y este presenta dos tubos cuadrados de 2mm distal a los incisivos laterales que recibirán a los ganchos de tracción externo removible de acero inoxidable de 1,5 mm, y dos ganchos de 0,036" soldados distales a los tubos. (41)

Posterior a la osteotomía Le Fort I con disyunción septal y pterigomaxilar, se fija el halo en el cráneo normalmente con tres o cuatro pernos a cada lado, en la parte más gruesa de los huesos temporo-parietales a unos 3 a 5 cm por encima de la oreja. El sistema de distracción es instalado después de 3 a 7 días de la cirugía. La activación es usualmente entre 1 a 2 mm por día, en dependencia de la gravedad, normalmente en dos o tres semanas. Una vez completado el avance maxilar los pacientes necesitan una fase consolidación usualmente de 8 a 12 semanas y el paciente vuelve a quirófano para ser retirado el halo craneal, además se recomienda el uso de una máscara facial ortopédica con elásticos extraoral pesado como retención durante los tres primeros meses posterior a la distracción. (42)

4.4.4.2 Distractores internos híbridos maxilares

Este aparato indica la reactivación del dispositivo en el entorno clínico, sin embargo, no existe la necesidad de un procedimiento secundario para retirarlo. Dentro de las indicaciones se utiliza en deficiencias maxilares con resalte de 8 a 10 mm. un componente que va fijado al hueso malar con una barra vertical que aloja al brazo distractor telescópico y una placas superiores e inferiores que se fijan en la dentición o en la férula oclusal. Para retirarlo necesita de una segunda cirugía. Presenta un arco palatino y labial de acero inoxidable de 0,040" soldada a las bandas, este arco suele estar gingival a los Brackets y además posee dos ganchos de acero inoxidable de 0,030" para la unión con el distractor. (43)

Un día antes de la osteotomía Le Fort I, se fija la férula intraoral. Luego del periodo de latencia de 5 a 7 días, la activación suele ser de 1mm al día y puede aumentarse de 1,5 a 2 mm por día. Generalmente en dos semanas de activación, comienza la consolidación por un periodo de 8 a 12 semanas, posterior a ello se retira el

distractor, mientras que la palca maxilar se deja en el sitio. El avance maxilar es aproximadamente de 6mm. (43) (Figura 36)

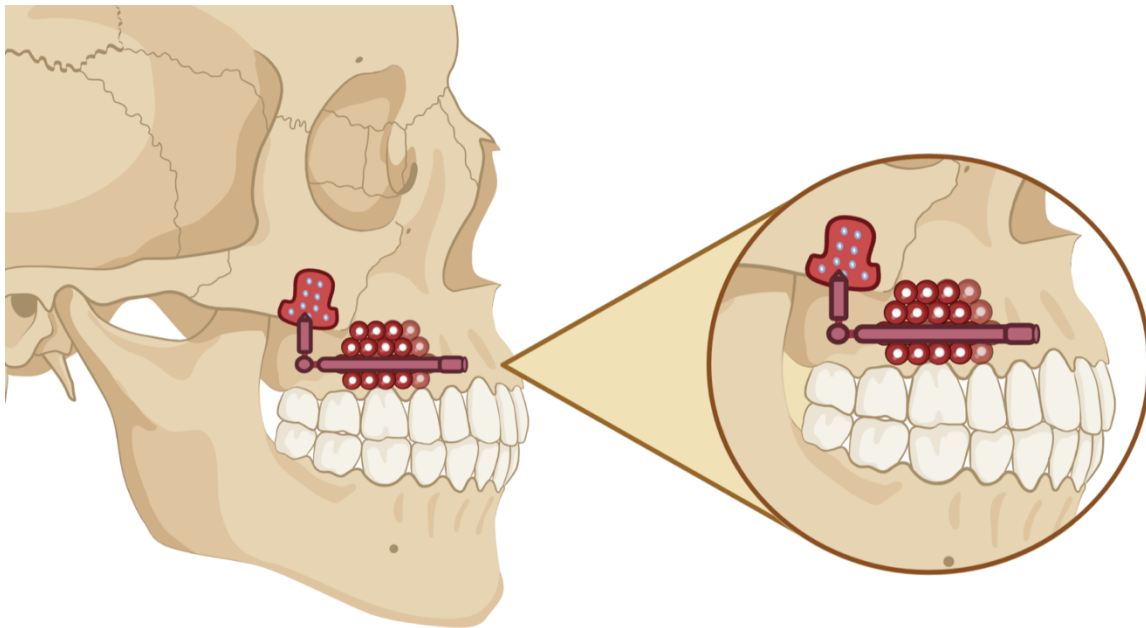


Figura 36. Distractor internos híbridos maxilares

4.4.5 Distracción osteogénica segmentaria de la zona anterior del maxilar

Esta técnica se introdujo a razón de la presencia de grandes defectos alveolares que no solventaba la DER, así nació la distracción osteogénica segmentaria, está indicado cuando existe riesgo de incompetencia velofaríngea e hipernasalidad. (41,42)

Posterior a una osteotomía y movilización de los segmentos óseos. Se separan gradualmente las dos secciones óseas, y el proceso de cicatrización ósea tiene lugar entre estos segmentos. La fase inicial de la latencia es de 5 a 7 días para la formación del callo óseo primario, posterior a esta fase comienza la distracción, aplicando fuerzas de tracción a los segmentos osteotomizados y separar gradualmente el segmento osteotomizado del anclaje. La distracción alveolar es 1 mm por día, realizado de 2 a 3 semanas y posteriormente se debe mantener la consolidación de 8 a 12 semanas. (41,42)

Una de las técnicas usadas es la distracción de transporte alveolar con osteotomías interdentes, para reconstruir defectos de continuidad por regeneración de hueso y tejidos blandos, que tiene por objetivo aumentar la longitud de la arcada dental y reducir el tamaño del defecto alveolar. (41,42)

4.4.6 Distracción de transporte alveolar con osteotomía interdentes

En este método, el segmento anterior del hueso alveolar se moviliza a través de una osteotomía interdental horizontal y vertical subapical después de levantar un colgajo mucoperióstico bucal, manteniendo la mucosa palatina intacta para facilitar el flujo sanguíneo continuo. Esta técnica presenta un anclaje al hueso y dientes. Debido a la naturaleza lineal, estos sistemas requerían una corrección ortodóncica de la forma de la arcada una vez completada la distracción activa. (43,44)

Posteriormente, se introdujo el método de distracción alveolar en el arco (DAA) que permitía no sólo el cierre de los defectos alveolares siguiendo la forma natural de la arcada, sino también el avance simultáneo del segmento anterior. El sistema consta de un tornillo que debe orientarse perpendicularmente al corte de la osteotomía, para limitar movimientos desfavorables debe incorporarse el mayor número posible de dientes de anclaje sanos. Además, debe existir un espacio suficiente para facilitar las osteotomías verticales interdentes, esto evita reducir el riesgo de dañar las raíces durante la cirugía. El segmento de transporte debe incluir como mínimo dos dientes, mientras que los segmentos de anclaje incluirán el primer y segundo molar conectados a los molares contralaterales. (Figura 37) Posterior a la osteotomía, al igual que en otros protocolos de distracción, tras un periodo de latencia de hasta siete días, la activación es de 1 mm al día. (45)



Figura 37. Instalación de un expansor hyrax colocado perpendicularmente antes de la osteotomía interdental entre molar y premolar. A. Lateral derecha muestra segmento de anclaje con dos bandas en primeros y segundos molares y segmento

de transporte con banda en primer premolar y canino. B. Oclusal superior muestra el expansor hyrax. C. Lateral izquierda con anclaje en primeros y segundos molares y segmento de transporte en los premolares.

Fuente: Clínica de labio y paladar fisurado. Universidad Católica de Cuenca

Una vez finalizada la distracción activa, puede ser necesario injerto de hueso alveolar en la zona de anclaje si el espacio entre los segmentos es superior a 2 mm. Durante la fase de consolidación (de cuatro a ocho semanas después de la distracción), se puede esperar la regeneración de hueso entre los segmentos. Se recomienda dejar el aparato durante 4 a 6 meses tras la finalización. (46)

Referencias bibliográficas

1. Alkhouri S, Waite PD, Davis MB, Lamani E, Kau CH. Maxillary Distraction Osteogenesis in Unilateral Cleft Lip and Palate Patients with Rigid External Distraction System. *Ann Maxillofac Surg*. 2017;7(1):57–63. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28713737>
2. Consejo Ejecutivo. Estrategia Mundial para la Salud de la Mujer, el Niño y el Adolescente (2016-2030). *Organización Mundial de la Salud*. 2019;1(0):1–11. Disponible en: <http://apps.who.int/gho/data/node.gswcah>
3. Mars M, Plint D, Houston W, Bergland O, Semb G. The Goslon Yardstick: A New System of Assessing Dental Arch Relationships in Children with Unilateral Clefts of the Lip and Palate. *National Library of Medicine*. 1987; 24(4):314–22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3479277/>
4. Kumar S, Verma G, Hassan N, Anjan R, Khan R, Shaikh S. Facemask therapy in unilateral cleft lip and palate patients. *J Pharm Bioallied Sci*. 2021;13(6):1303–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35017976/>
5. Ortega S, Gurrola B, Casasa A. Tratamiento ortodóntico en paciente con fisura labial bilateral. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2020. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-76/>
6. Rullo R, Festa V, Rullo F, Addabbo F, Chiodini P, Vitale M, et al. Prevalence of dental anomalies in children with cleft lip and unilateral and bilateral cleft lip and palate. *National institute of mental health*. 2015;16(3):229–32. Disponible en: https://www.ejpd.eu/pdf/EJPD_2015_3_11.pdf
7. Nadelman P, Magno MB, Pithon MM, Regal de Castro AC, Maia LC. Does the premature loss of primary anterior teeth cause morphological, functional and psychosocial consequences?. *Braz Oral Res*. 2021;35(92):1–11. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bor/a/t3PTvvcBGffXXHh8StsJfrG/?lang=en>
8. De Souza J, Gamba D, Marchini T, Carvalho R, Pompéia Fraga de ALMEIDA A, Teixeira L, et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies-USP (HRAC-USP)-Part 2: Pediatric Dentistry and Orthodontics. *Journal of Applied Oral Science*. 2012;20(2):268–81. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/QNDFPKGm5KVmYjtMwkrbnTS/?lang=en>
9. Ponglertnapakorn A, Yudovich Burak M, Quiroz J. Anteroposterior and vertical maxillary changes with facial mask use in patients with unilateral cleft lip palate sequelae from General Hospital «Dr. Manuel Gea González». *Revista*

Mexicana de Ortodoncia. 2014;2(3):170–8. Disponible en: www.medigraphic.org.mx

10. Campos C, Huapaya O. Tratamiento quirúrgico con injerto óseo en fisuras alveolares de pacientes operados de labio y paladar fisurado: revisión de la literatura. *Odontología Sanmarquina*. 2019;22(2):118–25. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/16224>
11. Baldin A, Pérez A, Telich J, Chávez G, Blankenagel E, Garza de la Llave H. Injerto óseo alveolar y su importancia en los pacientes con labio y paladar hendido. *Cirugía Plástica*. 2017;27(1):31–7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/publicaciones.cgi?IDREVISTA=33&NOMBRE=Cirug%EDa%20PI%E1stica>
12. Martires S, Kamat N, Dhupar V. Orthosurgical management of a patient with cleft lip and palate. *Contemp Clin Dent*. 2020;11(2):171–8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7583545/>
13. Shetye PR. Orthodontic management of patients with cleft lip and palate. *APOS Trends in Orthodontics*. 2016;6(6):281–6. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/69989>
14. Nirmala S, Saikrishna D. Dental concerns of children with lip cleft and palate - a review. *J Pediatric Neonatal Care*. 2018;8(4):172–8. Disponible en: <https://medcraveonline.com/JPNC/dental-concerns-of-children-with-lip-cleft-and-palate---a-review.html>
15. Koo YJ, Choi SH, Keum BT, Yu HS, Hwang CJ, Melsen B, et al. Maxillomandibular arch width differences at estimated centers of resistance: Comparison between normal occlusion and skeletal Class III malocclusion. *Korean J Orthod*. 2017;47(3):167–75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28523243/>
16. Artuza-Rosado G, Argueta-Figueroa L, Bautista-Hernández MA, Torres-Rosas R. Evidencia de la efectividad del uso de aparatología ortopédica prequirúrgica en pacientes con labio y paladar hendido: revisión sistemática. *Invest Clin*. 2023;64(1):81–107. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/investigacion/article/view/39820>
17. Shetye PR, Gibson TL. Cleft and Craniofacial Orthodontics. *Wiley Online Library*; 2023. p. 279–96. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119778387>

18. Vasant MR, Menon S, Kannan S. Maxillary expansion in cleft lip and palate using quad helix and rapid palatal expansion screw. *Med J Armed Forces India*. 2009;65(2):150–3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4921428/>
19. Poornima K. NiTi Expansion in Operated Unilateral Cleft Palate Patients. *J Indian Orthod Soc*. 2011;45(4):224–31. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.5005/jp-journals-10021-1041>
20. Figueiredo DSF, Bartolomeo FUC, Romualdo CR, Palomo JM, Horta MCR, Andrade I, et al. Dentoskeletal effects of 3 maxillary expanders in patients with clefts: A cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;146(1):73–81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24975001/>
21. Suzuki A. A Jointed Fan-Type Expander: A Newly Designed Expansion Appliance for the Upper Dental Arch of Patients With Cleft Lip and/or Palate. *Cleft Palate J*. 1989;26(3):239–41. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/20488044>
22. Garib D, Lauris R, Calil LR, Alves A, Janson G, De Almeida AM, et al. Dentoskeletal outcomes of a rapid maxillary expander with differential opening in patients with bilateral cleft lip and palate: A prospective clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016;150(4):564–74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27692413/>
23. Prashant S, Amit Kumar K, Pradeep R. Role of orthodontist in cleft lip and palate. *J Oral Health Craniofac Sci*. 2021;6(2):8–15. Disponible en: <https://www.craniofacialjournal.com/articles/johcs-aid1035.pdf>
24. Meazzini MC, Cohen N, Autelitano L, Radojicic J. Non-surgical treatment of vertical excess of the premaxilla in growing bilateral cleft lip and palate patients. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2021;50(12):1–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33992502/>
25. Hoque T, Srinivasan D, Gnaneswar S, Chakravarthi S, Rajaram K. Microimplant Assisted Rapid Palatal Expansion: A Comprehensive Review. *J Clin Diagn Res*. 2021;15(8):11–5. Disponible en: https://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2021&volume=15&issue=8&page=ZE11&issn=0973-709x&id=15316
26. Madrid O, Jaramillo IC, Barhoum H. Tratamiento ortodóncico de compensación de un paciente adulto con Labio y Paladar Hendido bilateral.

Reporte de Caso. *Rev estomatol.* 2015;23(2):38–44. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-878062>

27. Baldin A, Pérez A, Telich J, Chávez G, Blankenagel E, Garza de la Llave H. Injerto óseo alveolar y su importancia en los pacientes con labio y paladar hendido. *Cirugía Plástica.* 2017;27(1):31–7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/publicaciones.cgi?IDREVISTA=33&NOMBRE=Cirug%EDa%20PI%E1stica>
28. Gómez Clemente V, López-garco Torres J, Macías Gago A, Nieto Sánchez I, Aneiros Fernández L. Protocolo ortopédico-ortodóncico de actuación en pacientes con fisura labio-alveolar y palatina. *Odontología Pediátrica* 2017;25(3):173–90. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6549788>
29. Martínez A, Menéndez M, Martínez I, Fernández J, Gálvez P, Monsalve F. Avance maxilar en pacientes fisurados labio palatinos con distractor intraoral. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac.* 2015;37(3):123–31. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582015000300001
30. Madrid O, Jaramillo IC, Barhoum H. Tratamiento ortodóncico de compensación de un paciente adulto con Labio y Paladar Hendido bilateral. Reporte de Caso Compensation orthodontic treatment of an adult patient with bilateral cleft lip and palate clip. Case Report. *Rev estomatol.* 2015;23(2):38–44. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-878062>
31. Ma L, Hou Y, Liu G, Zhang T. Effectiveness of presurgical orthodontics in cleft lip and palate patients with alveolar bone grafting: A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2021;122(1):13–7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468785520301737>
32. González Abundez D, Mondragón Báez T, López Núñez J, Ortiz Villagómez G, Ortiz Villagómez M, Terán Alcocer A. Evaluación del efecto que produce la aparatología ortopédica pre-quirúrgica de Hotz en paciente con LPH. Reporte de caso. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento.* 2017;5(12). Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4576/457650040011/html/>
33. Sanjuana Vélez Noriega E, Estela Hernández Muñiz N, Pérez Cortez G, Rivera Luna F, Soto Castro T. Atención de secuelas de labio paladar hendido

bilateral con colapso maxilar. caso clínico. *Rev Mex Ortodon*. 2015;3(2):112–9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=57740&id2=>

34. Quimí Toro M, Ríos Pinilla D. Seguimiento al desarrollo craneofacial y de los arcos dentales en niños con labio fisurado y paladar hendido: serie de casos. *Universidad el Bosque*. 1a ed. Bogota: 2022; p. 11–11. Disponible en: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/8792>
35. Ortiz Rodríguez V, Pardo Rangel J. Distracción osteogénica en pacientes con labio y/o paladar hendido. *Universidad el Bosque*. 1a ed. Bogotá: 2022; p. 7–7. Disponible en: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/8773>
36. Angulo Duarte G, Novoa Rodríguez A. Características, secuelas y necesidad de tratamiento en pacientes adultos con labio y-o paladar hendido-revisión temática. *Universidad el Bosque*. 1a ed. Bogotá: 2022; p. 10–10. Disponible en: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/8773>
37. Morales D. Distracción osteogénica alveolar como método de aumento del reborde alveolar. *Rev Cubana Estomatología*. 2011;48(1):43–55. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
38. Kim JW, Park SH, Jang JH, Kim MR, Kim SJ. Maxillary distraction osteogenesis in the management of cleft lip and palate: report of 2 cases. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2011; 37 (4): 321–8. Disponible en: <https://synapse.koreamed.org/articles/1032484>
39. Manotas I, Chamorro E, Villamizar J, Guardiola N. Distracción osteogénica. Una alternativa para la reconstrucción de rebordes alveolares en sector mandibular. Meta-análisis. *Duazary*. 2012;9(1):49–59. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512156307007>
40. San Esteban J, Barceló Santana F. Design of an internal distraction device for maxillary advancement in cleft-lip-palate patients. *Rev Mex Ortodon*. 2014;2(3):159–65. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-ortodoncia-126-articulo-design-an-internal-distraction-device-S2395921516301428>
41. Saulacic N, Gándara P, Somoza M, García A. Distracción osteogénica del reborde alveolar: revisión de la literatura. *Med Oral*. 2004; 9:321–7. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582004000100007

42. Joachim M V., Brosh Y, Rivera CM, Troulis MJ, AbdelRaziq M, Abu El-Naaj I. Surgical Complications of Orthognathic Surgery. *Applied Sciences (Switzerland)*. 2023;13(478):1–9. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/1/478>
43. Kloukos D, Fudalej P, Sequeira-Byron P, Katsaros C. Maxillary distraction osteogenesis versus orthognathic surgery for cleft lip and palate patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018;8(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6513261/#:~:text=Both%20procedures%20were%20effective%20in,group%20five%20years%20after%20surgery.>
44. Kim YK. Complications associated with orthognathic surgery. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2017;43(1):3–15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5342970/>
45. Nahai FR, Williams JK, Burstein FD, Martin Jessica, Thomas Jack. The Management of Cleft Lip and Palate: Pathways for Treatment and Longitudinal Assessment. *Seminars In Plastic Surger*. 2005;19(4):275–85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2884751/>
46. Vila D, Regalado M, Felipe A. Aplicación de distracción osteogénica en rebordes alveolares atróficos. Análisis de su efectividad y estabilidad. *Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana (ISCM-H)*. 2007;6(2). Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1305#:~:text=La%20efectividad%20de%20la%20distracci%C3%B3n,pacientes%20que%20presentaron%20atrofias%20previas.>