



***UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA
SALUD***

***CARRERA DE ODONTOLOGÍA
ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA***

***DISYUNCIÓN PALATINA: EVALUACION DEL AUMENTO DEL
CORREDOR NASAL. ESTUDIO PILOTO***

ALUMNO: Rosero Mora, Julián Alberto

DIRECTORA: Labate, Laura Marta

TUTORA: Silva, Gabriela Vanesa

Buenos aires, 2023

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	3
LISTA DE FIGURAS.....	4
LISTA DE ANEXOS.....	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
AGRADECIMIENTOS.....	8
INTRODUCCIÓN	9
OBJETIVOS.....	42
Objetivo general:	42
Objetivos específicos:	42
HIPÓTESIS	42
METODOLOGÍA	43
Materiales y métodos	43
Criterios de inclusión:	43
Criterios de exclusión:.....	43
Diseño experimental.....	44
Procedimiento de recolección de datos	44
RESULTADOS	47
Características de los sujetos	47
DISCUSIÓN	52
CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59
Bibliografía	59
ANEXOS	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución por sexo en absolutos y porcentajes	48
Tabla 2. Distancia NR-NL en radiografías frontales.	49
Tabla 3. Distancia NR-NL en TAC.....	49
Tabla 4. Distancia JR-JL en radiografías frontales.....	49
Tabla 5. Distancia JR-JL en TAC.	50
Tabla 6. Distancia CV6R-CV6L en radiografías frontales.	50
Tabla 7. Distancia CV6R-CV6L en TAC.....	50

LISTA DE FIGURAS

Figura. 1 Desarrollo de la sutura media palatina según las investigaciones de Melsen (1975).....	11
Figura. 2. Clasificación de Angelieri.	13
Figura. 3 Tipos de disyuntores	14
Figura. 4 Disyuntor atornillado en paladar, utilizando Tad's.....	15
Figura. 5. Diastema interincisivo.	17
Figura. 6 Radiografía oclusal. Radiolucidez correspondiente a la apertura de la sutura media palatina.	17
Figura. 7 Separación de la sutura media palatina observada en TAC.	18
Figura. 8 Mordida cruzada posterior unilateral.	25
Figura. 9 Mordida cruzada posterior de una pieza aislada.....	26
Figura. 10 Mordida cruzada posterior bilateral.	27
Figura. 11 Paladar ojival.....	29
Figura. 12 Apiñamiento y protrusión dentaria.....	30
Figura. 13 Hiperplasia mandibular.	31
Figura. 14 Respiración bucal.....	32
Figura. 15 Rotación posterior mandibular.	34
Figura. 16 Deglución infantil atípica.	35
Figura. 17 Succión digital.	37
Figura. 18 MARPE. Disyuntor microoseosoportado.....	39
Figura. 19: Imagen de radiografía frontal con puntos anatómicos de referencia. a) Nasal derecho, a') Nasal izquierdo, b) Jugal derecho, b') Jugal izquierdo, c) Cara vestibular del primer molar derecho, c') Cara vestibular del primer molar izquierdo.	46
Figura. 20: Diagrama de flujos mostrando la secuencia de reclutamiento de datos.	47
Figura. 21: Distribución por sexo en absolutos y porcentajes	48

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Disyuntor atornillado	62
Anexo 2. Disyuntor de Mc Namara	62
Anexo 3. Disyuntor tipo Hyrax.....	62
Anexo 4. Disyuntor mucooseosoportado.....	63
Anexo 5. Efecto de la arcada con la disyunción.....	63

RESUMEN

Este trabajo analiza los resultados del tratamiento de la estrechez severa del maxilar superior. Es un estudio piloto observacional, comparativo y retrospectivo de 10 pacientes con un rango de 12 a 45 años tratados en la Carrera de Especialización en Ortodoncia de la Universidad Abierta Interamericana.

Se analizaron los efectos producidos por la disyunción rápida de la sutura media palatina a nivel del piso de fosas nasales, techo de la cavidad bucal y ancho transversal de las arcadas dentarias. Las medidas se registraron a partir de radiografías frontales pre y post disyunción, e imágenes obtenidas con TAC tipo Cone beam.

La estrechez del maxilar superior asociadas con maloclusiones, aumento de la altura facial, paladar ojival y mordida cruzada posterior, actualmente se resuelven con diferentes tipos de técnicas y de aparatología. Como por ejemplo MARPE, ERP, SARPE, disyuntor tipo Mc Namara, Hyrax, Hass en un breve periodo de tiempo.

En todos los casos tratados con las técnicas expansivas se registró cambios a nivel dimensional en sentido transversal y mejoramiento de las estructuras vecinas.

Hubo cambios estadísticamente significativos en el análisis de los datos recolectados en las tablas de Excel, demostrando que hubo aumento de los valores post disyunción tanto en radiografías frontales y tomografías axiales computarizadas tipo Cone beam.

Los aparatos utilizados en la carrera de especialización en Ortodoncia fueron eficientes para esta terapéutica.

Palabras clave: MARPE (Expansión Palatina Rápida Asistida por Microimplantes), ERP (Expansión Rápida Palatina), SARPE (Expansión Rápida de Paladar quirúrgicamente Asistida), REM (Expansión Rápida del Maxilar).

ABSTRACT

This paper analyzes the results of the treatment of severe narrowing of the upper jaw. It is an observational, comparative and retrospective pilot study of 10 patients with a range of 12 to 45 years treated in the Specialization Career in Orthodontics of the Interamerican Open University.

The effects produced by the rapid disjunction of the midpalatal suture at the level of the floor of the nostrils, roof of the oral cavity and transverse width of the dental arches were analyzed. The measurements were recorded from pre and post disjunction frontal radiographs, and images obtained with Cone beam CT.

Narrowness of the upper jaw associated with malocclusions, increased facial height, high-arched palate, and posterior crossbite are currently resolved with different types of techniques and appliances. such as MARPE, ERP, SARPE, Mc Namara, Hyrax, Hass type circuit breaker.

In all the cases treated with the expansive techniques, changes were registered at the dimensional level in the transversal sense and improvement of the neighboring structures.

There were statistically significant changes in the analysis of the data collected in the Excel tables, demonstrating that there was an increase in post-disjunction values in both frontal radiographs and Cone beam computed tomography.

The devices used in the specialization course in Orthodontics were efficient for this therapy.

Key words: MARPE (Microimplant-Assisted Rapid Palatal Expansion), ERP (Rapid Palatal Expansion), SARPE (Surgically Assisted Rapid Palate Expansion), REM (Rapid Expansion Maxilar).

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida y ser mi guía en el camino que he elegido.

A mi madre Mary por ser el motor de mi vida y apoyo incondicional.

A Patricia por ayudarme y motivarme a continuar cuando la situación se ponía difícil.

A mi tutora, maestra y amiga Vanesa por ser parte de mi formación como futuro especialista.

A mi directora de carrera Laura por enseñarme a ser un apasionado de la ortodoncia.

*A mis docentes Fabi, Mauricio y demás por enseñarme y brindarme sus conocimientos en esta
etapa formativa.*

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es evaluar en radiografías frontales, tomografías pre y post disyunción, las modificaciones de los diámetros transversales del piso de fosas nasales, techo de la cavidad bucal y ancho transversal de las arcadas dentarias.

El sistema respiratorio humano se puede dividir anatómicamente en superior e inferior. El primero está integrado por fosas nasales, nasofaringe, orofaringe, laringofaringe y laringe. La forma y el diámetro de estas zonas determinan el volumen de aire que pasa a través de ellas. Una vía aérea ancha y una respiración nasal normal es decisiva en el crecimiento y desarrollo de las estructuras anatómicas craneofaciales. (1)

Las alteraciones en el desarrollo de estas zonas conducirán a anomalías craneofaciales y maloclusiones como, por ejemplo, aumento de la altura facial, paladar ojival y mordida cruzada posterior. Se evidencia que la compresión maxilar transversal corresponde a una de las alteraciones esqueléticas más frecuente. Si progresa la compresión maxilar, se produce mordida cruzada posterior que difícilmente revierta de manera espontánea. Uno de los procedimientos más utilizados para corregir esta deficiencia transversal del maxilar es la terapéutica de expansión maxilar rápida (REM). (1)

El disyuntor tipo Hyrax es uno de los aparatos que se utilizan para esta terapéutica confeccionado en una aleación de plata-cobre, con anclaje en premolares y primeros molares, otros presentan pistas acrílicas que cubre las caras oclusales de las piezas dentarias de canino a molar, tipo Mc Namara. (1)

La disyunción palatina o expansión rápida del maxilar (ERM), es un tratamiento que en la actualidad se utiliza con frecuencia. La expansión rápida del maxilar se realiza en los casos de mordidas cruzadas esqueléticas. Dicha maloclusión se produce debido a las alteraciones del maxilar o de la mandíbula. La anomalía más frecuente es el déficit de crecimiento del maxilar superior, la causa más frecuente es la respiración bucal que provoca una notoria estrechez del maxilar. Su crecimiento transversal está influenciado por el equilibrio muscular entre la lengua y la musculatura perineal (buccinadores y músculos labiales). (2)

La respiración bucal provoca una posición baja de la lengua, la cual deja de ejercer presión sobre el paladar, una hiperactividad de los músculos buccinadores y aumento de la profundidad del paladar con su respectivo colapso. (2)

La disyunción palatina es la expansión rápida del maxilar superior abriendo la sutura palatina media. Se puede realizar hasta que la separación de la sutura sea radiológicamente visible. (2)

La edad óptima para su realización es cuando se detecta la patología independientemente de la edad del paciente. Otros autores trataron como edad óptima a pacientes entre 9 y 12 años (dentición mixta y permanente joven). Pasados los 16 años puede aparecer mayor resistencia que obligue a ir más despacio o interrumpir temporalmente el tratamiento. En nuestro servicio de atención tratamos pacientes de edades tempranas a partir de 3 años.

Podemos observar, en las imágenes siguientes, la clasificación del desarrollo de la sutura media palatina según las investigaciones de Melsen (1975). (2)

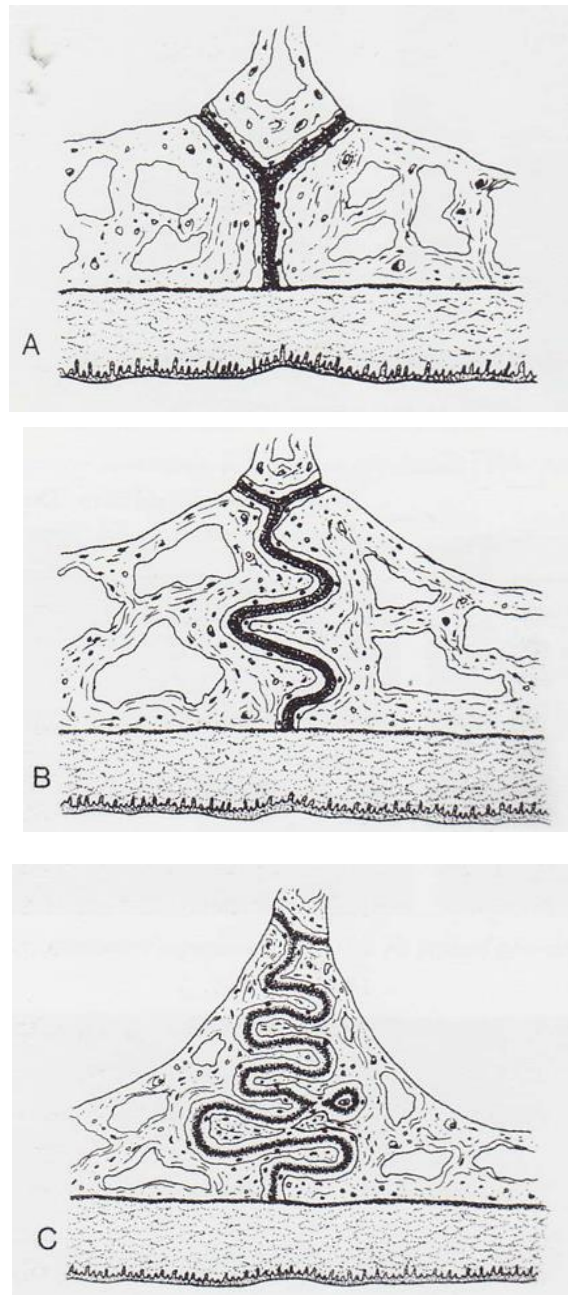


Figura. 1 Desarrollo de la sutura media palatina según las investigaciones de Melsen (1975).

(Fig. 1) A- Infantil, B- Juvenil, C- Adolescente a adulta, lo cual es de suma importancia para comprender que la edad es un factor relevante para tener en cuenta al momento de optar por este procedimiento. (3)

Clasificación de Angelieri

- Estadio A: la sutura del paladar medio es casi una línea de sutura recta de alta densidad con poca o ninguna interdigitación.
- En el estadio B: la sutura del paladar medio presenta una forma irregular y aparece como una línea festoneada de alta densidad. También pueden presentar algunas áreas pequeñas donde se ven dos líneas paralelas, festoneadas, de alta densidad, cercanas entre sí y separadas por pequeños espacios de baja densidad.
- En el estadio C: la sutura del paladar medio aparece como 2 líneas paralelas, festoneadas, de alta densidad, cercanas entre sí, separadas por pequeños espacios de baja densidad en los huesos maxilar y palatino (entre el agujero incisivo y la sutura palatino-maxilar y posterior a la sutura palatino-maxilar). La sutura puede presentar un patrón recto o irregular.
- En el estadio D: se observa la fusión de la sutura del paladar medio con el hueso palatino, por lo que la sutura del paladar medio no se puede visualizar en el hueso palatino, ya que generalmente la fusión ocurre desde la porción posterior a la anterior. La densidad ósea parasutural aumenta (hueso de alta densidad) en comparación con la densidad del hueso parasutural maxilar. En la porción maxilar de la sutura, la fusión aún no se ha producido, y la sutura todavía puede verse como dos líneas de alta densidad separadas por pequeños espacios de baja densidad.
- En el estadio E: se produce la fusión de la sutura del paladar medio con el maxilar. La sutura real no es visible en al menos una porción del maxilar. La densidad ósea es la misma que en otras regiones del paladar. (4)

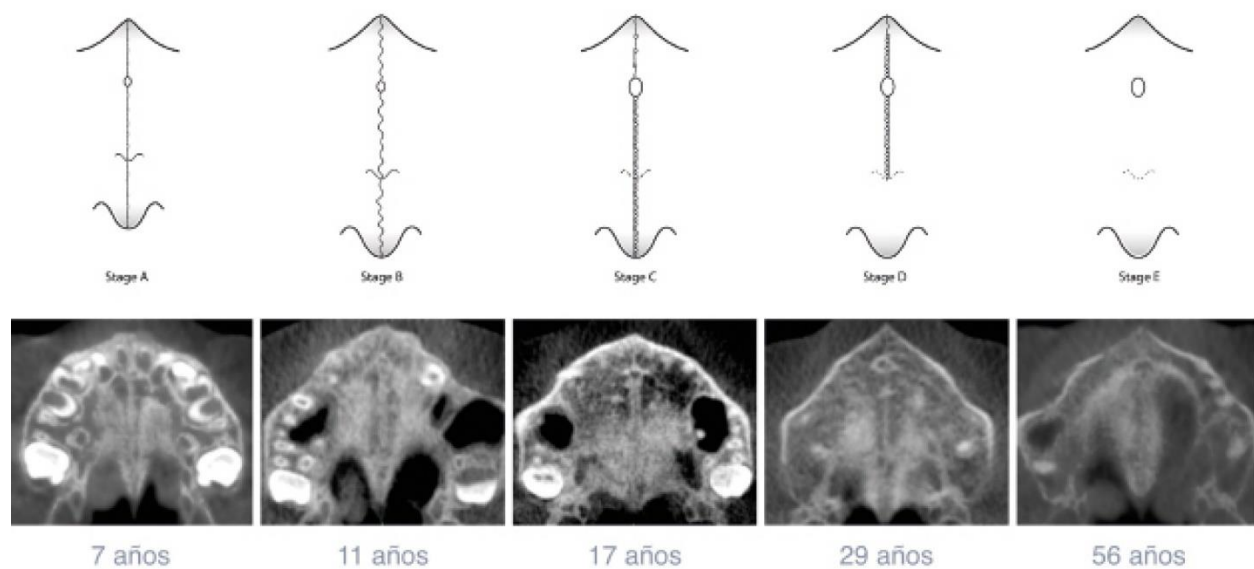
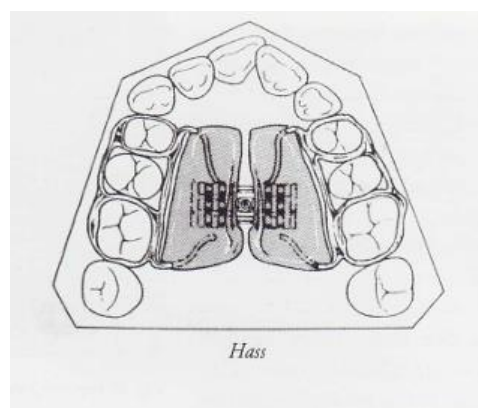
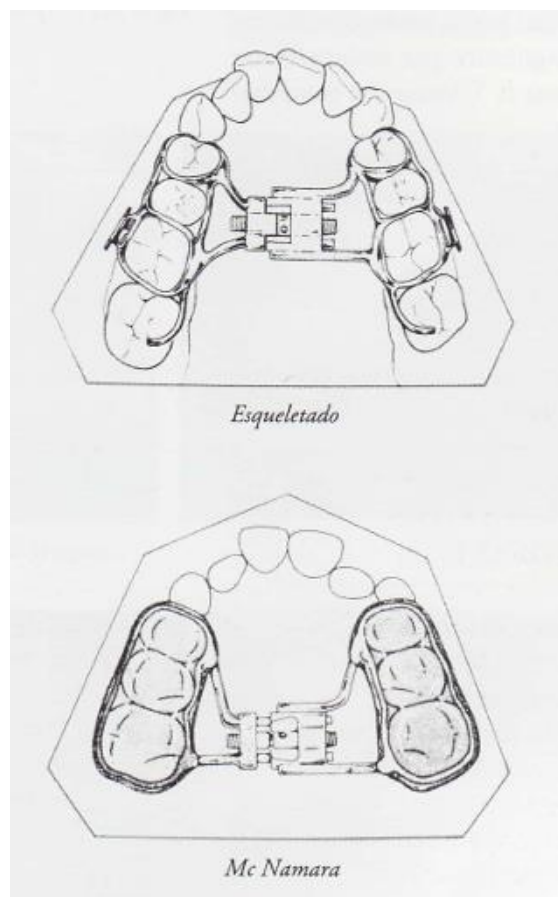
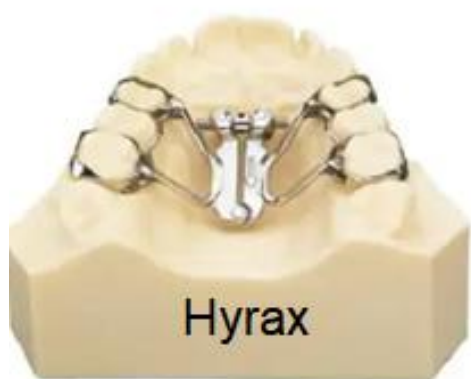


Figura. 2. Clasificación de Angelieri.

(Fig. 3) El aparato que se utiliza es el Disyuntor. Los diseños pueden ser variados, algunos con coronas, otros con bandas o adhesivos, pero todos respetando el principio de generar fuerzas pesadas y la característica de rigidez que debe poseer todo disyuntor.

(2)





Marco Rosa

Figura. 3 Tipos de disyuntores

La REM también puede realizarse con dispositivos de anclaje temporario (tad's) (Fig. 4) en el paladar óseo, previa evaluación de la maduración de la sutura media palatina.



Figura. 4 Disyuntor atornillado en paladar, utilizando Tad's.

Para lograr una expansión transversal se realiza un protocolo de activación (Activación biológica y mecánica), se ejecuta hasta que las cúspides palatinas de los dientes superiores sobrepasen las cúspides vestibulares de los dientes inferiores o una ligera sobre corrección. (1)

El grado de apertura del tornillo varía según las necesidades del paciente y las posibilidades anatómicas. Se puede utilizar tornillos que expanden 7, 9, 11 o 15 mm. Gregoret y Grvvh recomiendan una apertura diaria de 0.5 mm, aunque existen variaciones individuales (2)

Se puede llegar a expandir entre 10 y 12 mm. Según Mayoral, la disyunción consta de 3 etapas: expansión activa, estabilización y contención. Durante la primera etapa se da 1/4 de vuelta del tornillo cada 15 minutos durante la primera hora y después se instruye al padre para que siga realizando 3 activaciones por día (3/4 de vuelta). (2)

Según Mc Namara la expansión del tornillo debe realizarse 1 1/4 o 2 1/4 de vuelta por día hasta alcanzar la expansión adecuada. En la mayoría de los casos se busca mantener el contacto entre las cúspides palatinas de los dientes superiores y las vestibulares de los inferiores. (2)

Una vez realizada la expansión se fija el tornillo con alambre o acrílico para evitar movimientos indeseados, dejándolo instalado como mínimo 3 a 4 meses para dar tiempo a la neoformación ósea a nivel de la sutura media palatina. (2)

Con estas activaciones se generan fuerzas pesadas (entre 1000 y 1200 gr) y obtenemos un efecto ortopédico. En la mayoría de los casos el efecto clínico característico de la disyunción es la aparición de un importante diastema interincisivo (Fig. 5), lo cual corresponde a la separación de ambos huesos maxilares. El signo radiográfico más notable es la radiolucidez correspondiente a la apertura de la sutura media palatina, se evidenciará más o menos según la madurez de dicha sutura la cual puede observarse mediante la toma de radiografía oclusal. (Fig. 5) (2)



Figura. 5. Diastema interincisivo.

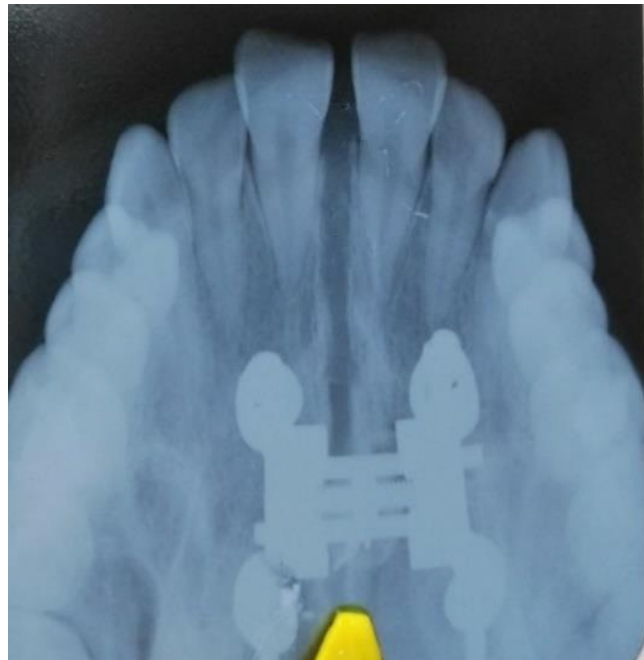


Figura. 6 Radiografía oclusal. Radiolucidez correspondiente a la apertura de la sutura media palatina.

Con la disyunción obtenemos los siguientes beneficios: la corrección del problema transversal crea un terreno propicio para la erupción de las piezas permanentes, ayuda a la corrección de las clases II leves y III en pacientes con dentición mixta. El aumento del diámetro de piso de fosas nasales proporciona un mayor paso de volumen de aire

que mejora la función respiratoria. Con respecto a este último ítem, algunos autores hablan de un aumento en el volumen nasal, lo cual puede ser registrado con métodos de diagnóstico por imágenes más sofisticados (Fig. 7) como la Tomografía computarizada.

(2)

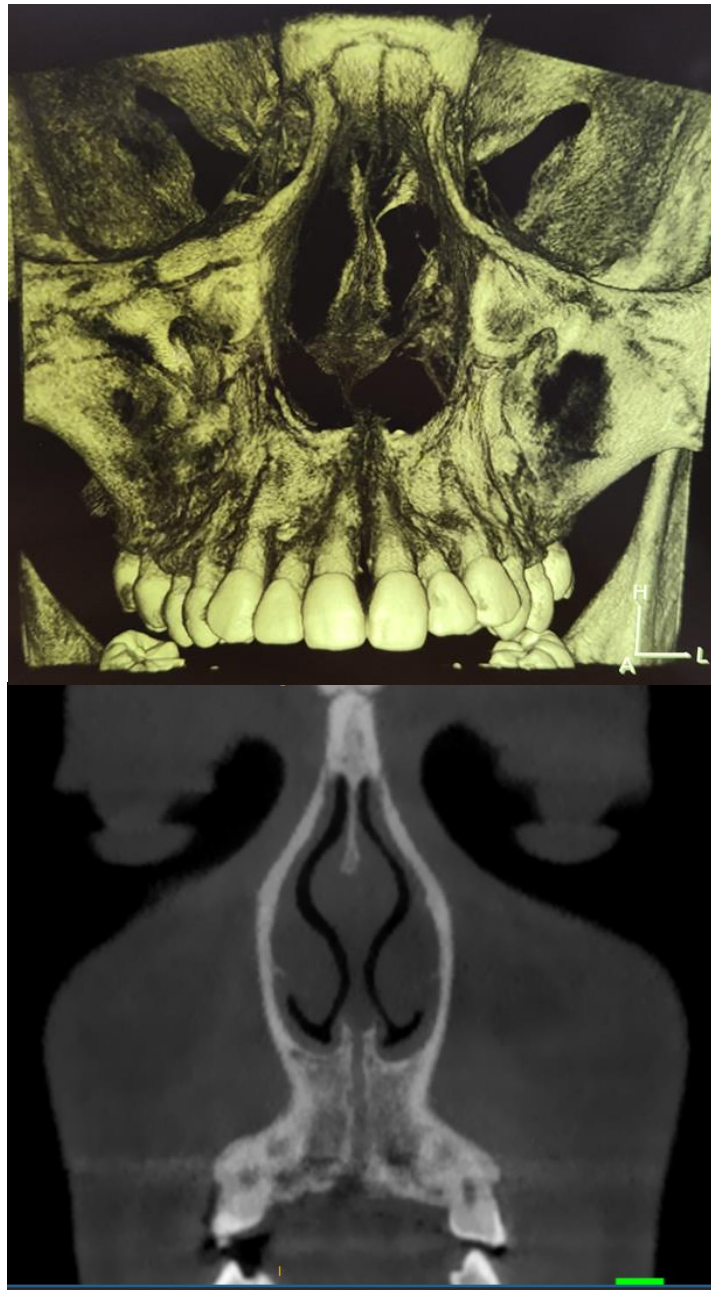


Figura. 7 Separación de la sutura media palatina observada en TAC.

Los disyuntores aplican fuerzas ortopédicas hasta 10 kg, para separar la sutura media palatina. Los resultados de la terapia REM son cambios ortopédicos, los más evidenciados son mejoramiento de las función respiratoria, en tejidos blandos, entre otros, siendo los menos deseados los cambios dentarios consecuencia de una expansión alveolar. (1)

Los cambios tisulares en la sutura intermaxilar tienen una actividad osteógena hasta los 18 años y la calcificación se extiende hasta los 30 aproximadamente, con un pico importante en la edad prepuberal. Casi todos los autores coinciden que esta sutura comienza a osificarse hacia los 14 a 16 años y culmina no antes de la tercera década de vida. (4)

Según Cianni (1980), la sutura media palatina crece 1 mm por año hasta los 5 años, después de ese período crece 0.25 mm por año hasta terminar la pubertad. El crecimiento restante es de 1,5 mm. Estudios efectuados con implantes metálicos han demostrado que el crecimiento de la sutura continúa hasta después de la pubertad (Krebs, 1964); (Skieller, 1964), (Bjork, 1974). (4)

Es necesario individualizar dos momentos: la edad en lo que aparece el primer signo de osificación que indica el fin del crecimiento sutural y la edad tope en la cual resulta imposible cualquier acción ortopédica. Esta se inicia primero en la zona posterior y luego en la anterior, con una gran variabilidad individual y sin que exista una relación estadísticamente valida con el sexo. Con el avance y modernización en diagnóstico por imágenes este requisito amplió el rango de edad de inicio de la terapéutica. (4)

Las piezas dentarias que sirven de anclaje en los disyuntores no experimentan cambios histológicos. Se inclinan lateralmente, debido principalmente a la rotación de los maxilares y en un pequeño porcentaje a movimientos dentro de sus alveolos. La rapidez con la que se realiza la expansión produce micronecrosis o hialinización transitoria del ligamento periodontal evitando cambios a nivel alveolar. (4)

Durante el periodo de contención, las trabéculas óseas se organizan y se posicionan en dirección paralela a la raíz del diente. Los tejidos periodontales sufren cuando las piezas dentarias se llevan a una posición inestable, se mantienen por la acción del disyuntor y regresarán a su posición original si estos son removidos. Si por el contrario el diente se ha colocado apropiadamente según la oclusión, los músculos, etc. se mantendrán en su correcta posición cuando se retire el disyuntor. (4)

A nivel de la sutura media palatina aparecen numerosas fibras colágenas, gran cantidad de osteoblastos y ausencia de signos patológicos, es decir, el aspecto de un callo de fractura o fractura en tallo verde que siguiendo los pasos de reparación y remodelación el tejido sutural volverá a restablecerse. (4)

En varios estudios se ha observado expansión del espacio nasofaríngeo superior, como consecuencia de REM. La expansión transversal palatina, al separar las apófisis del hueso maxilar produce un adelantamiento de la espina nasal posterior (ENP) teniendo como apoyo las apófisis pterigoides del esfenoides en la unión esfeno maxilar. Esta representa el límite anterior del espacio nasofaríngeo, aumentando así su diámetro. Por otro lado, al aumentar el espacio entre las apófisis palatinas y descender el paladar, aumenta el diámetro transversal del piso de las fosas nasales, lo que permite una mayor permeabilidad de aire a este nivel. (1)

La obstrucción nasal, genera presión negativa en toda la vía aérea faríngea y la posibilidad de colapso es más probable durante la inspiración. La REM aumenta el diámetro del piso de fosas nasales evitando la contracción del espacio nasofaríngeo. (1)

El tratamiento ortopédico y ortodóncico tiene como objetivo corregir discrepancias dentarias y esqueléticas. Se observa su eficacia en las dificultades nasos respiratorias de niños en crecimiento que presentan síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS). Existen una correlación significativa entre el índice de apnea y la restricción del tamaño de la VAF (vía aérea faríngea). Muchos autores describen que dicha restricción del tamaño de la VAF es compensada por un cambio en el tipo de respiración, siendo esta respiración bucal o mixta de predominio bucal. Diversas modificaciones de la VAF pueden influir en la respiración del sujeto durante la fase de crecimiento, incluso una reducción en el espacio de las vías respiratorias superiores representa un factor de riesgo de SAOS. (1)

Son signos y síntomas en niños con SAOS: Somnolencia diurna excesiva, hiperactividad, trastorno por déficit de atención, audición deficiente, debilitamiento físico, falta de desarrollo craneofacial y bruxismo del sueño. (1)

La evaluación de la vía aérea y sus interacciones con el crecimiento y desarrollo cráneo facial, han sido materia de interés en otorrino laringología, fonoaudiología, pediatría y odontología. La obstrucción de la vía aérea superior generalmente altera la respiración, lo que puede tener un impacto significativo en el desarrollo normal de las estructuras craneofaciales, provocando deficiencias en crecimiento transversal maxilar, así como también generando un crecimiento rotacional posterior de la mandíbula. (2)

Angle en 1899 propuso la primera clasificación de las maloclusiones, y aunque mundialmente es la más aceptada, no tomo en cuenta el plano anteroposterior. Por ello Hellman en 1921 afirmo, "tan importante es que la cúspide mesiovestibular se encuentre en clase I de Angle como que la cúspide mesiopalatina se encuentre en la fosa central del molar inferior". (3)

Pero fue Paul, W. Simon, quien, en 1926, dio una clasificación en los tres planos anteroposterior, horizontal, y vertical. La clasificación que propuso Schwarz comprendía 16 grupos con sus respectivos subgrupos. Posteriormente se han descrito muchas clasificaciones, pero es en el 2002, cuando Lorente presenta la primera clasificación de las alteraciones transversales y tiene en cuenta las compensaciones dentoalveolares y las relaciones con el tamaño de la mandíbula. Una vez clasificadas las maloclusiones transversales, se debe elegir el tratamiento de expansión más adecuado. La Expansión maxilar ha preocupado desde siempre a los primeros ortodoncistas como tratamiento de la discrepancia óseo-dentaria. (3)

En 1881 W.H. Coffin diseño un aparato con un resorte central de cuerda de piano que expansionaba el maxilar; pero fue E.H. Angell en 1860 quien diseño el primer aparato que abría la sutura media palatina. Pero a principios del siglo XX, los estudios afirmaban que los cambios producidos eran a nivel dentoalveolar y no esquelético. (3)

Hass en 1967 realizó estudio de los efectos tanto dentales como esqueléticos de la expansión rápida maxilar observando que se producía la apertura de la sutura palatina media, un desplazamiento del maxilar hacia delante y abajo y una postero rotación mandibular. (3)

Posteriormente se han realizado estudios para evitar los efectos adversos de la expansión rápida maxilar. En 1982 Greenbaun y Zachrisson estudiaron por primera vez los efectos de la expansión en los tejidos periodontales. Y en 2005 Giron Velasco realizó un estudio en el que comprobó que el efecto de expansión con el Quad -Helix era sobre todo dental y se producía expansión del primer molar superior, pero si la expansión se realizaba con un disyuntor eliminando previamente las compensaciones dentales, la expansión era esquelética, y se producía la intrusión del primer molar superior. (3)

Se conoce como maloclusiones transversales las alteraciones de la oclusión en el plano horizontal, que son independientes de la relación que existe en los planos sagital y vertical. Por lo tanto, se pueden encontrar maloclusiones transversales con una relación dental y esquelética de clase I, clase II o clase III; y, también, con un grado normal de sobremordida, una mordida abierta anterior o una sobremordida profunda. Se considera como oclusión normal en el plano horizontal la situación en la cual las cúspides palatinas de los molares y premolares superiores ocluyen en las fosas principales y triangulares de los molares y premolares inferiores. Existe un resalte posterior, ya que las piezas posteriores desbordan a las inferiores. (3)

Hay dos tipos de anomalías transversales, la mordida cruzada posterior y la mordida en tijera. Se habla de mordida cruzada posterior cuando las cúspides vestibulares de los premolares y molares superiores ocluyen en las fosas de los premolares y molares inferiores. Las piezas inferiores desbordan lateralmente a las superiores. (3)

Existe una situación intermedia entre la oclusión normal y la mordida cruzada que es la oclusión cúspide a cúspide. Esta relación, en que no hay una oclusión cúspide fosa, se considera una mordida cruzada incompleta. (3)

Una mordida cruzada posterior puede afectar:

Ambas hemiarcadas = mordida cruzada posterior bilateral.

Una hemiarcada = mordida cruzada posterior unilateral, derecha o izquierda.

Alguna pieza aislada. (3)

Mordida cruzada posterior unilateral. (Fig.8)

Una mordida cruzada unilateral se debe a veces a una inclinación dentaria anómala de los dientes superiores hacia palatino o de los inferiores hacia vestibular: origen dental. En otros casos tiene un origen esquelético por falta de crecimiento de un hemimaxilar superior o por una asimetría en la forma mandibular con laterognacia. Las laterognacias mandibulares suponen una desviación permanente de la mandíbula, cuya morfología está alterada tanto en el cóndilo y rama como en el cuerpo y región alveolodentaria. (6)

Pero lo más frecuente es que exista una alteración funcional, que consiste en una desviación mandibular hacia la derecha o izquierda en el momento de la oclusión. Esta desviación es, generalmente, adaptativa para evitar puntos de contacto prematuros. (6)

El tratamiento de las asimetrías mandibulares, que escapa a los procedimientos ortodóncicos, requiere una exploración más compleja, que debe incluir el estudio de la trayectoria de cierre mandibular y la posición de los cóndilos en las fosas, para lo cual son necesarias tomografías en reposo y relación céntrica, estudios oclusales con articulador semiajustable o ajustable, etc. (6)

Tratamiento de la mordida cruzada de origen esquelético y dentario: Estas anomalías deben tratarse precozmente, sobre todo si hay una desviación mandibular, porque

además de provocar patología de la articulación temporomandibular, favorece un crecimiento desigual del maxilar y de la mandíbula, instaurándose una asimetría ósea de ambos maxilares. (6)

El objetivo principal del tratamiento es conseguir una expansión maxilar asimétrica. El diseño de los aparatos, fijos o removibles, para realizar esta expansión asimétrica, intenta que la fuerza actúe por completo o en su mayor parte en el lado comprimido. Este objetivo, a menudo, es difícil de conseguir, ya que lo que se produce, inevitablemente, es una expansión maxilar bilateral, sobre todo si se utilizan aparatos fijos. Los aparatos removibles parecen más eficaces para conseguir una expansión unilateral. (6)



Figura. 8 Mordida cruzada posterior unilateral.

Mordida cruzada posterior de una pieza aislada:

Esta maloclusión se ve con bastante frecuencia en clínica, aunque es un hallazgo del odontólogo, ya que pocas veces el paciente o sus padres son conscientes de la alteración. La presencia de una mordida cruzada de una pieza posterior, sin otra anomalía oclusal, a veces no justifica un tratamiento ortodóncico complejo (Fig. 9). (6)



Figura. 9 Mordida cruzada posterior de una pieza aislada.

La oclusión invertida de una pieza posterior tiene dos posibles causas:

Falta de espacio, hay una erupción ectópica de un diente maxilar por palatino o un diente mandibular por vestibular. Un ejemplo típico es la erupción de un segundo bicúspide superior por palatino por pérdida prematura de un segundo molar temporal. (6)

Alteración de la inclinación axial normal de alguna pieza dentaria superior con inclinación coronopalatina e inferior coronovestibular. Según Moyers, en la mayoría de los casos la anomalía se produce en las dos piezas antagonistas. (6)

El objetivo del tratamiento será alinear correctamente la pieza alterada en la arcada dentaria. Debemos comprobar que existe espacio suficiente y, en caso contrario, abrir un espacio 1 o 2 mm mayor que el diámetro mesiodistal del diente. (6)

Corregir una mordida cruzada de un diente es fácil de realizar con aparatos fijos. Con aparatos removibles también puede corregirse esta anomalía, siempre que se disponga del espacio suficiente para el alineamiento de la pieza. El diseño de estos aparatos depende del maxilar afectado. En la arcada superior sería una placa de Hawley con un

resorte de protrusión si se trata de un bicúspide, o un tornillo de expansión monodentario si se trata de un molar. Para mover un diente inferior hacia lingual, se diseña una placa de Hawley inferior, con cualquier resorte que ejerza fuerza en sentido vestibulo-lingual. (6)

Mordida cruzada posterior bilateral:

La prevalencia de las mordidas cruzadas posteriores estaría situada entre 8 y 16 %, según diferentes estudios, siendo más frecuentes las unilaterales que las bilaterales (Fig. 10). Estas cifras son similares tanto para dentición temporal o mixta como para la dentición permanente. (6)



Figura. 10 Mordida cruzada posterior bilateral.

Las mordidas cruzadas posteriores que afectan a ambas hemiarcadas son anomalías muy frecuentes en la clínica ortodóncica y generalmente acuden a la consulta porque observan un paladar estrecho y profundo. (6)

Origen:

Las dismorfias transversales son provocadas a menudo por falta de desarrollo y son más raras las que son consecuencia de un exceso de desarrollo transversal. Una mordida cruzada posterior suele originarse en una compresión maxilar superior. (6)

La nomenclatura de esta anomalía es muy variada: unos la denominan compresión (palabra que etimológicamente deriva del latín compressio, comprimere = comprimir, apretar); otros ortodoncistas la denominan endognatia (palabra que deriva del griego endo y gnatos = maxilar hacia dentro), y también se llama estrechez maxilar. (6)

Se debe diferenciar la compresión maxilar que afecta a la arcada dentaria (dentoalveolar o endoalveolia) de la propiamente ósea (de la base apical o endognacia). Son poco frecuentes las alteraciones puras; en general hay parte de endognacia y endoalveolia. (6)

El papel semiológico del llamado paladar ojival (Fig. 9) ha sido notablemente exagerado y no corresponde al valor que se le ha supuesto como signo de una verdadera compresión de la base apical maxilar. Es interesante recordar que con frecuencia no sólo los padres, sino algunos profesionales, hablan de compresión maxilar ante un paladar alto y estrecho, exista o no oclusión cruzada posterior. (6)



Figura. 11 Paladar ojival.

Esta morfología palatina debe ser considerada una de las variedades dimensionales de un paladar normal, y en ocasiones corresponde a un exceso de desarrollo vertical del proceso alveolar. Únicamente, cuando vaya asociada a una mordida cruzada posterior, se planteará la existencia o no de endognatia maxilar. Las mordidas cruzadas posteriores originadas por una dilatación mandibular (exognatia o exoalveolia) son cuadros muy poco frecuentes. (6)

Factores genéticos, que condicionan:

Hipoplasia maxilar.

Hiperplasia mandibular.

Asociación de ambas.

Hábitos:

Respiración oral.

Deglución infantil, hábito lingual.

Succión anómala.

Hipoplasia maxilar: En un maxilar pequeño con desarrollo normal mandibular, expresada en el plano transversal, la hipoplasia maxilar ofrece dos cuadros clínicos diferentes muy característicos: el apiñamiento y la protrusión dentaria. (6)



Figura. 12 Apiñamiento y protrusión dentaria.

Compresión con apiñamiento dentario: Esta forma clínica suele aparecer con una relación anteroposterior de clase I de Angle, apiñamiento superior o falta de espacio para la erupción de los caninos. (6)

Compresión con protrusión incisiva: El mecanismo por el que se produce la protrusión está descrito, de una manera muy expresiva, por Reichenbach, comparándolo con lo que sucede con un collar de perlas cuando se comprimen sus partes laterales. Así como en

la compresión con apiñamiento se trata, generalmente, de una clase I, no sucede lo mismo cuando hay protrusión, pues aquí se produce la llamada estrechez en zapatilla, por la que la mandíbula queda retenida, en posición de clase II, como sucedería en un pie que no consigue ocupar el extremo anterior de la zapatilla por la estrechez de ésta. Si unido a la hipoplasia transversal existe una falta de desarrollo maxilar en sentido anteroposterior, la relación intermaxilar, dental y esquelética será la de una clase III o mesioclusión, cuyo origen no estará en la mandíbula, sino en el maxilar superior. (6)

Hiperplasia mandibular: El exceso de desarrollo mandibular suele presentarse tanto en el plano transversal como en el anteroposterior, por lo que no son frecuentes los cuadros clínicos con mordida cruzada posterior por dilatación mandibular en clase I; en la mayoría de las ocasiones, las hiperplasias mandibulares constituyen los prognatismos mandibulares reales o clases III quirúrgicas. En estos casos, la principal alteración no es la transversal, sino la sagital, que es la que condiciona la necesidad de realizar el tratamiento quirúrgico de la maloclusión. (6)



Figura. 13 Hiperplasia mandibular.

Respiración oral: Cualquier obstáculo para la respiración nasal deriva en una respiración por la boca. La respiración oral se incluye en el apartado de los hábitos porque, con frecuencia, una vez eliminado el impedimento para respirar por la nariz el niño mantiene la costumbre de respirar por la boca. (Fig14) (6)

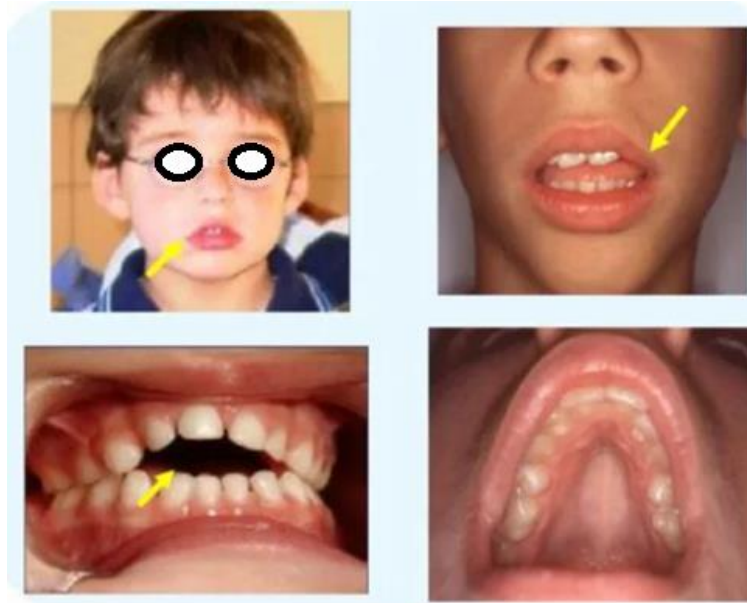


Figura. 14 Respiración bucal.

Esta insuficiencia respiratoria nasal parece que va en aumento debido a la mayor frecuencia de rinitis alérgicas. Otras causas muy comunes son los adenoides y las desviaciones del tabique nasal. (6)

La respiración oral tiene una serie de repercusiones a nivel general y en el desarrollo maxilofacial. Sobre el maxilar superior se han descrito las siguientes:

Opacidad e hipodesarrollo de los senos maxilares que constituyen la base de la arcada dentaria superior, y esto implica una hipotrofia de esta arcada. (6)

Predominio de los músculos elevadores del labio superior en detrimento de los paranasales que se insertan en la parte anterior del maxilar y favorecen el crecimiento de la premaxila. Por ello se produce una elevación y retrusión de la espina nasal anterior.

(6)

Hipodesarrollo del maxilar, global o sólo transversal, con endognacia y endoalveolia: En la respiración bucal los labios se separan y la lengua queda baja. Se rompe el equilibrio entre la presión excéntrica de la lengua, que no se ejerce, y la acción concéntrica de los músculos de la mejilla (buccinadores), que predominan y comprimen lateralmente el sector premolar. (6)

A nivel mandibular los hallazgos no son tan constantes y se observa:

Prognatismo mandibular funcional por la posición baja de la lengua.

Rotación posterior mandibular (Fig. 15) con elongación de los rebordes alveolares que conformaría una relación intermaxilar de clase II y un aumento de la altura facial inferior.

Latero posición funcional mandibular si la compresión maxilar no es muy grande, que puede llevar a laterognatia y provocar una asimetría mandibular y facial. (6)

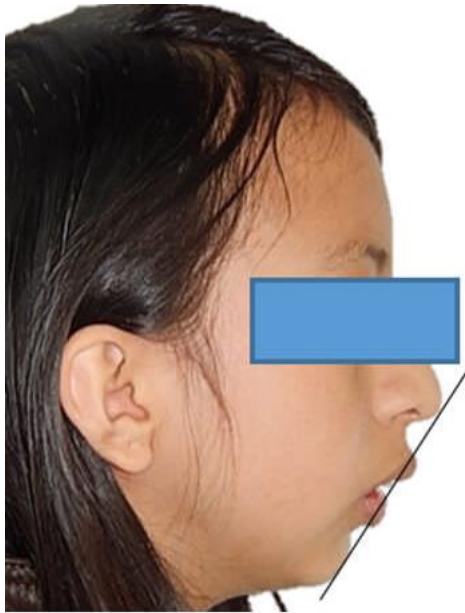


Figura. 15 Rotación posterior mandibular.

De una insuficiencia respiratoria nasal también se derivan otros trastornos funcionales que contribuyen a agravar la relación intermaxilar, oclusión dentaría y funcionalismo muscular, tales como:

Interposición lingual que originará una mordida abierta anterior o lateral.

Sellado labial incompetente con contractura de la musculatura labiamental.

Interposición labial.

Deglución atípica.

Los pacientes que presentan una respiración oral poseen una apariencia externa, que se conoce como "facies adenoidea", y que comprende las siguientes características:

Posición entreabierta de la boca, incompetencia labial, signo típico del problema funcional existente.

Nariz pequeña y respingona, que pone de manifiesto la ausencia de función del tercio medio de la cara.

Orificios nasales pequeños, pobres y abiertos hacia el frente, lo que determina mayor visualización de las narinas en una vista frontal.

Labio superior corto y dirigido hacia el frente y arriba.

Labio inferior replegado e interpuesto entre los incisivos.

Deglución infantil hábito lingual. La alteración de las funciones del sistema estomatognático ocasiona diferentes tipos de disgnacias. (6)



Figura. 16 Deglución infantil atípica.

Diversos factores etiológicos condicionan la persistencia de una deglución con características viscerales. Señalamos como más importantes el aumento de tamaño de las amígdalas, respiración oral y hábito de chupeteo psicológico. (6)

Esta deglución atípica conlleva una interposición de la lengua entre los dientes para estabilizar la mandíbula y producir el sellado de la cavidad oral. La falta de presión lingual y la fuerte presión de los buccinadores contribuyen a la falta de desarrollo transversal del maxilar superior. (6)

La deglución infantil, además de presentar una mordida cruzada posterior bilateral, o tendencia a ella, suele asociarse a una mordida abierta anterior por la posición lingual interincisiva que impide la erupción de los dientes anteriores. (6)

Según otras investigaciones, parece que no es una alteración en la dinámica lingual la que produce las anomalías anteriormente descritas, sino que sería una posición baja de la lengua que, en lugar de descansar por detrás de los dientes, lo hace sobre los incisivos inferiores, condicionando la compresión maxilar y la mordida abierta anterior. Por ello, en cuanto a la posición lingual, se consideran dos tipos de acción: pasiva, relacionada con el tono muscular durante la posición de reposo, y activa, durante el ejercicio de funciones tales como deglución, succión, etc. (6)

Todo parece indicar que el papel de la lengua en la etiología de las disgnacias está relacionado con una serie de factores linguales (posición, presión, volumen, tiempo) asociados a factores genéticos.

Hábitos de succión. La función de succión es una de las primeras manifestaciones de actividad fisiológica que se desarrolla en el ser humano, ya que corresponde a una necesidad básica del organismo como es la alimentación. (6)



Figura. 17 Succión digital.

Si a partir de la erupción dentaria temporal completa se continúa succionando como hábito (Fig. 16), éste puede dar lugar a diferentes maloclusiones que dependerán del objeto, forma de colocarlo, tiempo de succión y patrón morfogenético del individuo. (6)

Las repercusiones de los hábitos de succión sobre el desarrollo transversal del maxilar superior tienen similar patogenia que la deglución atípica, ya que derivan de una posición baja de la lengua y una hiperactividad de los músculos buccinadores. (6)

El diagnóstico temprano de las discrepancias esqueléticas permite un tratamiento interceptivo con finalidad de mejorar la condición actual. Evitando o disminuyendo la planificación de cirugía ortognática a futuro, es primordial la reeducación de las funciones y de los hábitos. Este tipo de tratamiento está indicado para pacientes que se encuentran en crecimiento. Sin embargo, es necesario realizar estudios para valorar la edad cronológica y dental del paciente (radiografías carpales). La cual generalmente coincide en niños con crecimiento normal o puede que en algunos difiera por lo que existen parámetros para evaluar: Etapas de calcificación radicular, análisis óseo de falanges y cervicales, desarrollo de caracteres sexuales secundarios, altura y peso. (4)

La respiración es parte fundamental del desarrollo normal cráneo facial, por lo tanto, el respirador bucal tiene tendencia a la deformidad de esta región, mucho más si el proceso se inicia a edades tempranas, presentándose, asimetría de la bóveda palatina, trastornos de calcificación de los maxilares y una oclusión dentaria alterada. La deformación más relevante de este síndrome es la estrechez de los maxilares y de los arcos alveolares con apiñamiento dental. (5)

La deficiencia maxilar es un problema común en los pacientes con respiración bucal. Generalmente se acompaña de mordida cruzada posterior bilateral o unilateral, cavidad nasal estrecha y apiñamiento. La solución primaria es el tratamiento ortopédico. La expansión del maxilar o del arco maxilar es un método de tratamiento aceptado que fue descrito por primera vez por Angle en 1860 y popularizado por Haas 100 años después. La expansión maxilar rápida (RME) se ha convertido en un procedimiento de rutina en las clínicas de ortodoncia y numerosos estudios confirmaron su eficacia en el ensanchamiento ortopédico del maxilar. (6)

El desarrollo de mini-implantes ha creado nuevas posibilidades de expansión transversal basado en un anclaje esquelético próximo a la sutura media palatina. Hoy en día, la RME sigue siendo el tratamiento de elección para la corrección ortopédica transversal. El principio de RME con soporte dental y esquelético combinado podría limitar los efectos secundarios no deseados. La aparición del anclaje esquelético mediante mini implantes (o mini tornillos) (Fig. 18) abre nuevas posibilidades terapéuticas para la corrección de la estrechez transversal del maxilar. (7)



Figura. 18 MARPE. Disyuntor microoseosoportado.

La expansión rápida del paladar (RPE) se usa comúnmente para corregir las deficiencias transversas del maxilar y se reconoce como un procedimiento ortopédico confiable en niños y adolescentes. Sin embargo, para los adultos, la RPE convencional rara vez se ha considerado exitosa y puede producir efectos dentales indeseables. Junto con el desarrollo de técnicas digitales y anclaje de miniimplantes, recientemente se ha puesto a disposición un método novedoso llamado RPE asistido por minitornillo (MARPE) para el tratamiento de la deficiencia transversal del maxilar en pacientes mayores. En este artículo, se discuten los principios biomecánicos y las indicaciones de MARPE. Los avances en el diseño de dispositivos, los efectos clínicos, deseados y no deseados. Los efectos secundarios son las limitaciones de este método y la inestabilidad después de la expansión. (8)

La expansión maxilar rápida (RME) es un método ampliamente utilizado y aceptado para la corrección de la constricción maxilar en niños. Sin embargo, en pacientes tratados con RME convencional los resultados se vieron condicionados por la sutura medio palatina madura, fusionada y las articulaciones adyacentes. El uso de RME convencional anclado al diente podría causar inclinación dentoalveolar, menos movimiento esquelético y falta de estabilidad a largo plazo. Para reducir posibles efectos secundarios no deseados, se diseñó la expansión maxilar rápida asistida por mini implantes (MARPE) para aumentar el ancho maxilar en pacientes que no crecen utilizando cuatro mini implantes colocados en el hueso cortical del paladar y el piso de fosas nasales anclaje bicortical. Estudios previos encontraron que MARPE podría producir menos efectos secundarios ortopédicos y dentoalveolares en comparación con la RME dental convencional. Un estudio que comparó los expansores dentales y los expansores óseos informó que el uso de la expansión ósea en la población adolescente aumentó la extensión de los cambios esqueléticos en un rango de 1,5 a 2,8 veces en comparación con la expansión dental y sin efectos secundarios dentales. (9)

Debido a que el complejo nasomaxilar proporciona soporte óseo anterior para las vías respiratorias superiores y el tratamiento de ortodoncia afecta estas estructuras, provocando cambios en las vías respiratorias hasta cierto punto, los odontólogos tienen la responsabilidad de comprender la fisiología de las vías respiratorias superiores. Katyal et al. encontraron que los niños con ancho transversal dentoalveolar estrecho y dimensiones sagitales nasofaríngeas y orofaríngeas reducidas tenían un alto riesgo de trastornos respiratorios del sueño.

La expansión palatina rápida asistida por mini implantes (MARPE) se está convirtiendo gradualmente en el tratamiento de elección superando las limitaciones de los dispositivos RME convencionales teniendo en cuenta, la maduración de la sutura media palatina según la clasificación de Angelieri. Uno de los resultados clave para el tratamiento de esta anomalía es obtener una oclusión estable, un perfil facial equilibrado y estético que estará condicionado por el grado de expansión maxilar. De igual forma, también afecta la anatomía y fisiología de la cavidad nasal debido a que el flujo de aire es un estímulo continuo para el mantenimiento del paladar y para el crecimiento lateral del maxilar. (11)

Las imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) han revelado un aumento significativo en la dimensión esquelética en pacientes adolescentes y adultos jóvenes tratados con MARPE, reduciendo los efectos secundarios antes mencionados. Cuando la sutura intermaxilar no está completamente cerrada se considera a MARPE como una opción de tratamiento adecuada para corregir las discrepancias transversales maxilares (DTM). Los estudios muestran diferencias en los cambios de la efectividad del tratamiento con respecto al efecto ortopédico MARPE y RME en pacientes adultos jóvenes con diferentes tipos de aparatos. (12)

Con el uso de microimplantes, ahora es posible lograr un anclaje esquelético sin los procedimientos quirúrgicos relacionados con la colocación y extracción de miniplacas. (13)

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Evaluar en radiografías frontales y tomografías el aumento de los diámetros transversales del piso de fosas nasales, techo de la cavidad bucal y ancho transversal de la arcada superior pre y post disyunción.

Objetivos específicos:

- Medir los diámetros transversales del piso de fosas nasales, techo de la cavidad bucal y ancho transversal de la arcada superior.
- Identificar las estructuras anatómicas a ser evaluadas en tomografías y en radiografías frontales.
- Describir los efectos colaterales en la disyunción palatina.
- Comparar las medidas realizadas en radiografías frontales y tomografías pre y post disyunción.

HIPÓTESIS

La disyunción palatina no aumenta el diámetro transversal de fosas nasales, techo de la cavidad bucal y ancho transversal de la arcada superior.

METODOLOGÍA

Materiales y métodos

Este estudio se llevó a cabo entre enero de 2021 y diciembre de 2022. Fue un estudio piloto, aleatorio simple controlado por dos grupos: el primer grupo conformado por las tomografías y radiografías frontales pre disyunción y el segundo grupo conformado por las tomografías y radiografías frontales post disyunción. Pacientes entre 12 y 60 años de ambos sexos.

Se seleccionaron tomografías y radiografías frontales de pacientes tratados en la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Abierta Interamericana sometidos a disyunción, se proyectaron para este estudio doce tomografías y doce radiografías frontales.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con disminución de los diámetros transversales del maxilar superior.
- Pacientes con alteraciones respiratorias.
- Pacientes adolescentes y adultos con tomografías y/o radiografías frontales.
- Pacientes con activación biológica no quirúrgica.
- Pacientes con tomografías y radiografías frontales pre y post disyunción tomadas con el mismo equipo tomográfico y radiográfico.

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 12 años.
- Pacientes con disyunción quirúrgica asistida.

- Pacientes sin tomografías y radiografías frontales previas a la disyunción.
- Pacientes sin tomografías y radiografías frontales posteriores a la disyunción.
- Pacientes con tomografías y radiografías tomados en diferentes centros radiográficos.

Diseño experimental

Cuantitativo: porque se realizó una evaluación en los aspectos objetivos y puntuales, los cuales fueron obtenidos en base a una muestra representativa de la población.

Transversal: porque la recolección de los datos del estudio se llevó a cabo mediante una única medición, por lo cual el estudiante tuvo contacto con las unidades muestrales en un único momento de tiempo.

Observacional: el factor de estudio que se deseó evaluar se presentó de manera natural por lo que el estudiante no manipuló su exposición, limitándose a reportar las características de los eventos que observó.

Descriptivo: mediante el presente estudio se pretendió identificar la asociación entre las variables de estudio, considerándose la existencia de asociación entre ellas, no siendo posible establecer causalidad.

Procedimiento de recolección de datos

Al tratarse de una base de datos codificada se garantizó el anonimato de los propietarios de las tomografías y radiografías frontales. La selección de las tomografías y radiografías frontales se realizó por conveniencia, eligiendo las tomografías y radiografías frontales

del año 2021 al 2022 que cumplieron con los criterios de selección. Al aplicar los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo un tamaño muestral de 20 tomografías y 20 radiografías frontales.

Las mediciones fueron realizadas por un único operador con conocimientos avalados por docentes de la Carrera de Especialización en Ortodoncia de la Universidad Abierta Interamericana.

Se utilizó el método de observación directa en donde se analizó el diámetro transversal del piso de fosas nasales, techo de la cavidad bucal y ancho transversal de la arcada superior. El centro: Grupo Médico Rostagno es el único proveedor de los enlaces. Se usó el software Visual Medica, en una pantalla de 14.1 pulgadas marca ASUS y se anotaron las observaciones en fichas de recolección de una tabla de Excel para cada uno de los valores consignados en el estudio.

Para la obtención de datos de las radiografías frontales de la misma manera se utilizó el método de observación directa, realizando la medición con la Aplicación Recorte y Anotación 10.2008.2277.0 2018 Microsoft, los datos fueron registrados en tablas de Excel.

En las tomografías axiales computarizadas de cabeza predisunción y postdisunción se realizó una medición para evaluar la variación de la longitud de los puntos: Nasal derecho a Nasal izquierdo, de Jugal derecho a Jugal Izquierdo y de la cara vestibular del segundo molar derecho a la cara vestibular del segundo molar izquierdo.

En las radiografías frontales predisunción y postdisunción se realizó una medición para evaluar la variación de la longitud de los puntos: Nasal derecho a Nasal izquierdo, de

Jugal derecho a Jugal Izquierdo y de la cara vestibular del primer molar derecho a la cara vestibular del primer molar izquierdo.

Tomando como parámetros de referencia mediciones del cefalograma frontal de Ricketts.



Figura. 19: Imagen de radiografía frontal con puntos anatómicos de referencia. a) Nasal derecho, a') Nasal izquierdo, b) Jugal derecho, b') Jugal izquierdo, c) Cara vestibular del primer molar derecho, c') Cara vestibular del primer molar izquierdo.

RESULTADOS

Doce pacientes fueron evaluados antes de entrar en el estudio. De estos dos individuos fueron excluidos porque no cumplían con los criterios de inclusión. Consecuentemente diez pacientes fueron aceptados para el estudio. Todos los participantes se les realizó tomografías axiales computarizadas y radiografía frontales pre y postdisyunción.

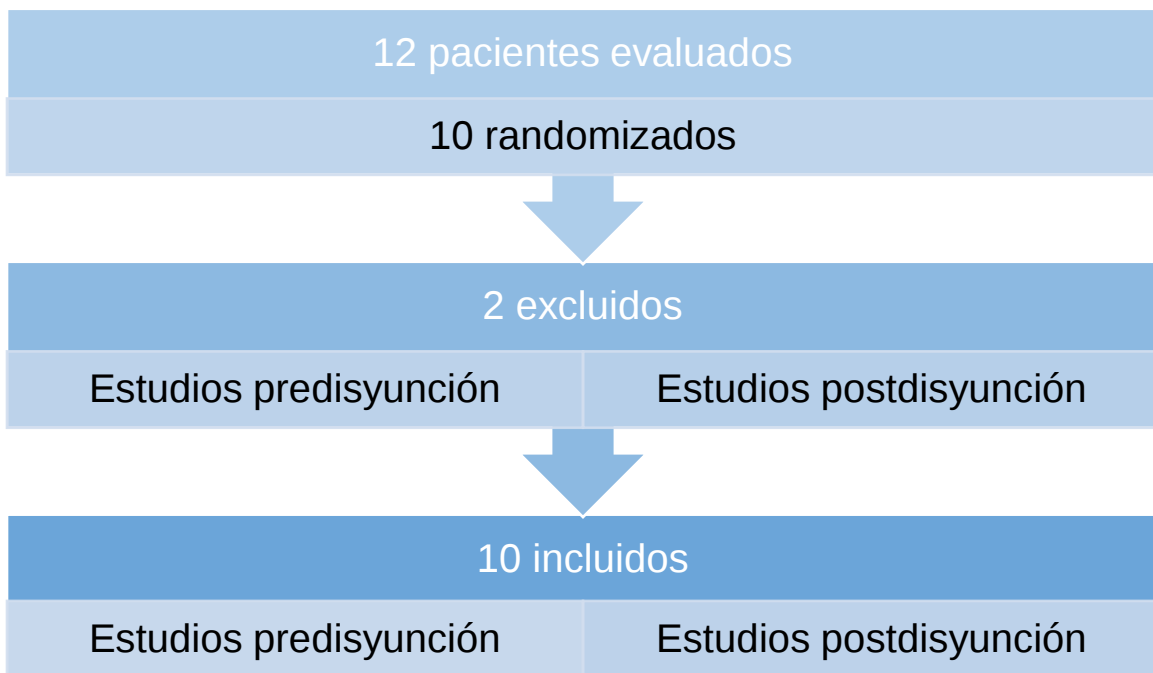


Figura. 20: Diagrama de flujos mostrando la secuencia de reclutamiento de datos.

Características de los sujetos

La muestra estuvo conformada por 20 tomografías y 20 radiografías frontales del periodo 2021-2022, en donde 4 (40%) fueron de sexo femenino y 6 (60%) fueron de sexo masculino.

Sexo	N= 10	%
Femenino	4	40,0
Masculino	6	60,0

Tabla 1. Distribución por sexo en absolutos y porcentajes

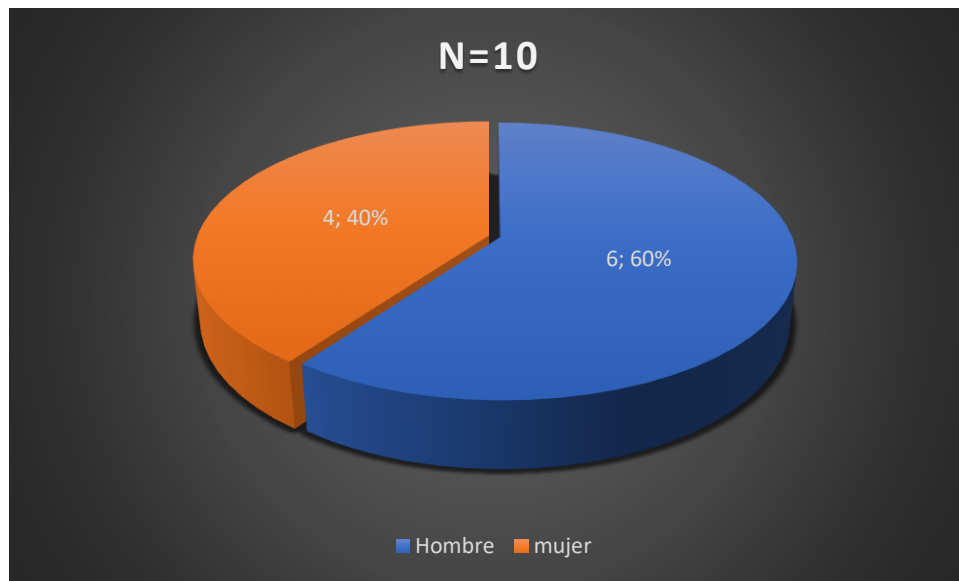


Figura. 21: Distribución por sexo en absolutos y porcentajes

Efectividad de la disyunción palatina

En este apartado se procedió a comprobar los efectos de la disyunción en los diámetros transversales del piso de fosas nasales, techo de la cavidad bucal y ancho transversal de las arcadas dentarias.

Las mediciones se realizaron en radiografías frontales y TAC Cone beam pre y post disyunción (véase en la fig.19) tomando como referencia los puntos a) Nasal derecho, a') Nasal izquierdo, b) Jugal derecho, b') Jugal izquierdo, c) Cara vestibular del primer molar derecho, c') Cara vestibular del primer molar izquierdo.

RX frontal Predisyunción	RX frontal Postdisyunción	Diferencia
27	28	1
20	25	5
28	28	0
26	28	2
27	29	2
27	29	2
24	29	5
26	27	1
25	27	2
26	28	2

Tabla 2. Distancia NR-NL en radiografías frontales.

TAC Predisyunción	TAC Postdisyunción	Diferencia
16.16	22.4	6.24
20.1	22.9	2.8
22.53	23.98	1.45
20.03	21.12	1.09
20.43	22.32	1.89
23.59	24.47	0.88
21.23	24.42	3.19
24.3	27.27	2.97
20.99	21.2	0.21
28	29	1

Tabla 3. Distancia NR-NL en TAC.

RX frontal Predisyunción	RX frontal Postdisyunción	Diferencia
58	59	1
52	58	6
51	50	-1
46	50	4
52	55	3
53	55	2
57	57	0
49	50	1
57	58	1
51	53	2

Tabla 4. Distancia JR-JL en radiografías frontales.

TAC Predisyunción	TAC Postdisyunción	Diferencia
59.24	62.04	2.8
58.95	60.99	2.04
58.56	59.58	1.02
56.48	57.01	0.53
61.57	63.3	1.73
63.68	66.59	2.91
58.04	58.94	0.9
59.26	61.15	1.89
60.97	61.96	0.99
73	74	1

Tabla 5. Distancia JR-JL en TAC.

RX frontal Predisyunción	RX frontal Postdisyunción	Diferencia
57	55	-2
58	60	2
48	50	2
42	51	9
52	56	4
48	52	4
52	58	6
44	49	5
49	50	1
48	50	2

Tabla 6. Distancia CV6R-CV6L en radiografías frontales.

TAC Predisyunción	TAC Postdisyunción	Diferencia
57.21	58.74	1.53
55.11	65	9.89
51.23	58.5	7.27
47.1	54.72	7.62
60.03	60.32	0.29
56.63	65.88	9.25
56.64	57.66	1.02
54.44	55.22	0.78
54.65	56.23	1.58
70	70	0

Tabla 7. Distancia CV6R-CV6L en TAC.

Los datos recolectados de las mediciones se anotaron en tablas de Excel, fueron analizados con la prueba t de Student, dando como resultado que el valor crítico ($g=1.83$) era menor que el estadístico de prueba ($t=3.94$), existiendo un cambio estadístico significativo en los datos pre y post disyunción tanto en las radiografías frontales y TACs.

A nivel clínico se evidenció cambios en los diámetros transversales del piso de fosas nasales, techo de la cavidad bucal y ancho transversal de las arcadas dentarias.

Los aparatos utilizados para la disyunción (véase en anexos) fueron efectivos para este tipo de terapéutica realizada en la carrera de especialización en Ortodoncia de la Universidad Abierta Interamericana.

DISCUSIÓN

Este estudio analizó las medidas realizadas post disyunción en radiografías frontales y en TACs (Cone beam) teniendo un aumento del corredor nasal, separación de la sutura media palatina y aumento del ancho de la arcada dentaria superior. Según Hyun et al. los efectos de MARPE no solo se limitaron al maxilar, sino que también se extendieron a las estructuras circunmaxilares.

La efectividad de la expansión maxilar rápida depende de una serie de factores que deben ser considerados durante la planificación del tratamiento, entre ellos, el diseño del dispositivo, las limitaciones anatómicas, entre otros. La corrección de las alteraciones en el plano transversal requiere que la separación del paladar sea principalmente esquelética con poca o ninguna inclinación dentaria. Los miniimplantes son una herramienta útil para reducir los efectos secundarios. (17).

Al variar la ubicación y el vector de fuerza, cambia el efecto sobre la expansión sutural. La compleja anatomía del cráneo y las suturas circunmaxilares influye directamente en la respuesta esquelética de diferentes protocolos de protracción maxilar. Como resultado, las animaciones de video y las superposiciones brindan información adicional valiosa que se puede aplicar al tratamiento de pacientes en el entorno clínico. (16)

La técnica SARPE es muy eficaz en el tratamiento de adultos con deficiencias transversas maxilares, y el tipo de expansor seleccionado depende del requerimiento del paciente. (18)

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los datos transversales y los cambios externos con la disyunción palatina rápida asistida

quirúrgicamente (SARPE). Los escaneos de tomografía computarizada del haz de cono se completaron antes y después de SARPE para evaluar los cambios maxilares. (19)

El Hyrax Híbrido/Híbrido Hyrax Distalizer debe instalarse en forma simultánea con la inserción de los mini-implantes para evitar problemas de movimientos involuntarios producidos por la lengua y no altere la estabilidad de la expansión transversal del maxilar superior. (20)

En el presente estudio, hubo una disminución en la tasa de éxito de MARPE a medida que aumentaba la edad cronológica del paciente. Aunque la edad promedio de los casos exitosos (20 años) fue estadísticamente menor que para los casos de fracaso (28 años). La edad no debe considerarse como el único factor pronóstico para el éxito de MARPE, ya que era posible lograr la separación de MPS en personas mayores. Persson y Thilander, en un estudio histológico, observó que, en la mayoría de los sujetos evaluados, se encontró un aumento en la osificación de MPS con la edad avanzada, principalmente alrededor de los 30 años. Sin embargo, se observó una gran variabilidad individual en el nivel de consolidación de MPS, lo que sugiere que una predicción adecuada del éxito de MARPE no puede determinarse solo por edad cronológica. (21)

Los resultados del estudio actual no mostraron una correlación estadísticamente significativa entre el sexo y el éxito de la terapia con MARPE, de acuerdo con Choi et al. Además, Cantarella et al. no mostró correlación entre el sexo y la magnitud de la expansión o la tasa de separación de la sutura pterigopalatina lograda por un dispositivo de expansión esquelética maxilar (MSE). Las grandes variaciones interindividuales en la consolidación de MPS podrían ser la razón por la cual no hubo correlación entre el sexo y el éxito de MARPE. (21)

La capacidad de superar las fuerzas pesadas durante la expansión también está vinculada a la estabilidad de los mini implantes utilizados. Lee y col. afirmaron que el anclaje bicortical de mini implantes mejoró la expansión, explicado por un aumento en la estabilidad de mini implantes y una disminución de la deformación y fractura de los mismos. En conclusión, el presente estudio no encontró correlación entre el anclaje bicortical de mini implantes y el éxito de MARPE. (21)

La influencia del patrón esquelético y la morfología del cráneo, la sutura pterigopalatina y las suturas circunmaxilares, son regiones de resistencia a las fuerzas ortopédicas transmitidas por los expansores esqueléticos maxilares. Todos se han señalado como factores que pueden afectar los resultados de MARPE. Aunque el patrón esquelético vertical y la clasificación esquelética anteroposterior no mostraron correlaciones estadísticamente significativas, en el estudio de Shin et al., se sugirió que esas variables deberían examinarse más a fondo en un estudio futuro con un tamaño de muestra mayor. (21)

Según los resultados actuales, debe esperarse que haya variabilidad individual en los resultados de MARPE y que la edad cronológica no sea el único factor que influya en el pronóstico de este procedimiento terapéutico. Aunque la maduración de MPS no se correlacionó significativamente con el éxito de MARPE, serán necesarios más estudios con una muestra más grande en cada grupo para comprender qué factores pueden estar relacionados con fallas de expansión. Para predecir el resultado esperado de la expansión de MARPE de manera más confiable, es importante estudiar otros factores que pueden estar asociados con el éxito o el fracaso de la apertura de MPS en la terapia MARPE. (21)

La efectividad de la expansión maxilar rápida depende de una serie de factores que deben ser considerados durante la planificación del tratamiento, entre ellos, el diseño del dispositivo, las limitaciones anatómicas, la colaboración de los padres o representantes y otros. (17)

La corrección de las alteraciones en el plano transversal requiere que la separación del paladar sea principalmente esquelética con poca o ninguna inclinación dentaria. Los miniimplantes son una herramienta útil para disminuir los efectos secundarios que generan los dispositivos convencionales. En este caso se colocó un tornillo expansor soportado por cuatro miniimplantes, además que brindaron mayor estabilidad al dispositivo, de manera similar a los estudios reportados por Seo y Huertas et al. Cabe mencionar que la pérdida de un mini implante después de una semana no desestabilizó el dispositivo. (17)

La literatura indica que en el tratamiento de mordidas cruzadas posteriores con dispositivo RME, la apertura de la sutura mediopalatina es del 20% al 50% de la expansión total del tornillo. Se verificó la separación de la sutura a través de las radiografías oclusales, al aplicar la fuerza ortopédica. Cada activación del tornillo generó una fuerza entre 1.4 kg a 4.5 kg y la separación que se logró era de 0.2 a 0.5 mm por día. (17)

Baldini et al. manifestó que en RME la apertura del tornillo debe hacerse una o dos veces al día durante 2 a 4 semanas, con base en esta premisa se activaba el tornillo una vuelta por la mañana y otra por la noche, hasta descruzar la mordida y dejar con la sobreexpansión, debido a que el hueso tiene resiliencia, la inclinación de los procesos alveolares ocurre tempranamente durante la RME, la mayoría de las fuerzas aplicadas

tienden a disiparse en 5 a 6 semanas y una vez terminada la estabilización, cualquier fuerza residual puede causar un efecto rebote, lo que hace necesaria la sobrecorrección.

(17)

La separación de la sutura mediopalatina también depende de la edad de maduración esquelética. La literatura indica que en niños y adolescentes la RME ha tenido éxito cuando se utiliza antes del cierre de la sutura, que ocurre alrededor de los 14 a 15 años en mujeres, y en hombres de 15 a 16 años. También justifica que se logrará la apertura de la sutura ya que en este caso la paciente tenía 12 años. Luego del cierre de las suturas, la expansión generó efectos alveolares y dentales en su mayoría, con poca o ninguna separación sutural. En un estudio realizado en adultos jóvenes con una edad promedio de 20 años, se observó la separación de la sutura en 86,96%, con cambios esqueléticos alrededor de 2 mm y cambios dentales en 4 mm. Después del pico de crecimiento existe la posibilidad de que se hayan formado puentes periósticos a través de la sutura obliterándola en parte e imposibilitando la expansión esquelética. (17)

El aumento del ancho maxilar de 3 mm evidenciado en el análisis cefalométrico frontal de Ricketts concuerda con el valor obtenido por Huertas et al. en un paciente de 13 años, que fue tratado con un dispositivo de tornillo de expansión anclado a dos miniimplantes colocados en el paladar y bandas en los primeros molares. (17)

El aumento de la distancia fosa-fosa obtenido en el presente caso de 6 mm en los primeros premolares, 8 mm en los segundos premolares y 9 mm en los primeros molares, se aproxima a los valores de Huertas et al. quien alcanzó 8 mm en distancia interpremolar e intermolar y Puigdollers quien concluyó que los expansores pueden producir una expansión molar de 4,69 mm a 7,9 mm aunque indica que ninguno de los estudios que

utilizaron estos dispositivos cuantificó la expansión esquelética directamente a partir de radiografías frontales. (17)

Con respecto al efecto del tipping bucal se registró un aumento en los molares derechos e izquierdos respectivamente. Los resultados difieren de los logrados por Huertas et al. para el molar derecho porque reportaron que no presentó cambios, mientras que en el izquierdo el grado de inclinación del molar es casi similar. Los presentes resultados coinciden con lo reportado por Wilmes et al., quienes mostraron alteraciones en la inclinación en ambos molares usando un dispositivo híbrido hyrax y mini-implantes anteriores como anclaje esquelético. Además, Lagraverre et al. concluyeron que la inclinación de la corona de los molares maxilares a largo plazo no es significativamente diferente entre los dos grupos de tratamiento utilizados en su estudio: expansor maxilar anclado en dientes y expansor maxilar anclado en hueso, lo que también corrobora que incluso con anclaje óseo, es posible que ocurra el vuelco bucal de los molares. (17)

Mata et al. observaron que la cantidad de recidiva está relacionada con el método de contención utilizado después de la expansión. Sin la utilización de la contención, la recurrencia fue del 45%, 10 a 20% con retención fija y el 25% con retención removible. Por lo tanto, es recomendable que luego de completar la expansión se coloque un retenedor fijo por 3 a 4 meses, generalmente el mismo dispositivo inactivo puede cumplir esta función, y en este lapso se forma hueso nuevo en el espacio de la sutura. Teniendo en cuenta esta premisa, se planteó el uso del mismo dispositivo como retenedor. (17)

La limitada evidencia que existe respecto al uso de anclaje esquelético con mini-implantes en la expansión maxilar rápida promueve la necesidad de continuar investigando sobre este tema. Cuestiones como las fuerzas ortopédicas óptimas, la edad máxima para lograr la separación de la sutura palatina, entre otras, deberán ser aclaradas en futuros estudios. (17)

CONCLUSIONES

La disyunción palatina aumenta los diámetros transversales de piso de fosas nasales, techo de la cavidad bucal y ancho transversal de la arcada superior medidas en radiografías frontales y tomografías.

Los aparatos utilizados para realizar la disyunción de la sutura media palatina son eficientes. Estos permiten resolver mordidas cruzadas posteriores uni o bilaterales, ayuda al desarrollo transversal de la arcada dentaria, resolviendo problemas de apiñamiento dentario, mejorando el paladar ojival entre otros.

Las medidas post disyunción fueron mayores con respecto a las medidas predisyunción medidos en las radiografías frontales y tomografías axiales computarizadas tipo Cone beam. Al tratarse de un estudio piloto la muestra fue limitada, se sugiere posteriores estudios con un mayor número de muestras y a su vez separado por grupos etarios o género para obtener resultados más específicos.

El disyuntor tiene efecto positivo en la terapéutica para la resolución de los problemas transversales del maxilar superior, ya que produce la separación de la sutura media palatina y como consecuencia aumenta el diámetro transversal del piso de fosas nasales, techo de la cavidad bucal y ancho transversal de las arcadas dentarias.

La disyunción es un tratamiento sencillo, eficaz y poco invasivo que favorece cambios funcionales, aumenta la permeabilidad de las vías aéreas superiores, mejorando el rendimiento físico e intelectual.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

1. Zavala DRH. Scielo. [Online].; 2022 [cited 2022 Noviembre 10. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1816-89492022000300099.
2. Furlán F, Beti M. Un tratamiento antiguo y vigente en ortodoncia. Expansión Rápida Maxilar. REVISTA DE LA SOCIEDAD ODONTOLÓGICA DE LA PLATA. 2015 Octubre; XXV(51).
3. Donald T. Rapid Maxillary Expansion. 1981. Disyunción maxilar.
4. Barrachero C. IDEOD. [Online].; 2018 [cited 2023 Febrero 16. Available from: <https://institutoideo.es/estudios-maduracion-sutura-evaluacion/>.
5. Straguzzi V. Biblioteca SAO. [Online].; 2005 [cited 2023 Febrero Sábado. Available from: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ortodoncia.org.ar/files/ugd/42b798_d99d204c1c4d4f2d812179b40a693c4b.pdf.
6. Rojas E, Corvalán R, Messen E, Sandoval P. Scielo. [Online].; 2017 [cited 2022 Noviembre 10. Available from: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v19n30/1688-9339-ode-19-30-00040.pdf>.
7. J. M, F. Z, O. Q, Farias M, Rondón S, Lerner H. www.ortodoncia.ws. [Online].; 2007 [cited 2022 Noviembre 10. Available from: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2007/art-11/>.
8. Higuera G, cols.. Revista Estomatologica. [Online].; 2021 [cited 2022 Noviembre 10. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/02/1353650/v29n02a05.pdf>.
9. Rodríguez Gallardo AZ, Rivera Villarroel CK. Scielo. [Online].; 2012 [cited 2022 Noviembre 10. Available from: http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682012000500004&lng=pt&nrm=iso.
10. Yilmaz A, Arman AÖ, Erken S, Özsoy ÖP. Comparison of short-term effects of mini-implant-supported maxillary expansion appliance with two conventional expansion protocols. European Journal of Orthodontics. 2015 Octubre; XXXVII(5).
11. Chane C, François Darqué F. Rapid maxillary expansion assisted by palatal mini-implants in adolescents – Preliminary study. International Orthodontics. 2015 Marzo; XIII(1).

12. Kou Qiang Yi Xue Za Zhi Z. Pubmed. [Online].; 2019 [cited 2022 Diciembre 10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31683387/>.
13. Tang H, Liu P, Liu X, Hou Y, Chen W, Liwei Z, et al. Skeletal width changes after mini-implant–assisted rapid maxillary expansion (MARME) in young adults. THE ANGLE ORTHODONTIST. 2021 Mayo; XCI(3).
14. Li Q, Tang H, Liu X, Luo Q, Jiang Z, Martin D, et al. Comparison of dimensions and volume of upper airway before and after mini-implant assisted rapid maxillary expansion. The ANGLE ORTHODONTIST. 2020 Febrero; XC(3).
15. Akhil S, Sanjeevani R, Pragati N, Swathi S, Azhar M, K. S. Evaluation of Soft Tissue and Airway Changes in Individuals Treated with Mini-Implant Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). Journal of Long-Term Effects of Medical Implants. 2022 Marzo; XXXII(1).
16. Solano P, Aceytuno P, Solano E, Solano B. Skeletal, Dentoalveolar and Dental Changes after “Mini-Screw Assisted Rapid Palatal Expansion” Evaluated with Cone Beam Computed Tomography. Clinical Medicine. 2022 Agosto; XI(16).
17. Ganada L, W. Wu K, MacGinnis M, Cantado J, Chu H, Youssef J, et al. Springer Open. [Online].; 2015 [cited 2022 Diciembre 10. Available from: <https://progressinorthodontics.springeropen.com/articles>.
18. Prado J, Pardo H, Bravo M. Rapid maxillary expansion assisted by mini-implants anchorage: A case report. PubMed. 2019 Marzo; III(12).
19. Barone T, Cahali M, Vasconcelos C, Barone J. A comparison of tooth-borne and bone-anchored expansion devices in SARME. PubMed.gov. 2020 Junio; XXIV(2).
20. Möhlhenrich SC, Ernst K, Peters F, Danesh G, Hölzle F, Modabber A. Immediate dental and skeletal influence of distractor position on surgically assisted rapid palatal expansion with or without pterygomaxillary disjunction. Revista internacional de cirugía oral y maxilofacial. 2020 October; L(5).
21. Wilmes B LBKVNMRADD. The Hybrid Hyrax Distalizer, a new all-in-one appliance for rapid palatal expansion, early class III treatment and upper molar distalization. J Orthod. 2014 Septiembre; XLI(1).
22. Cibebe B, Oliveira P, Ary Santos P. Evaluation of factors related to the success of miniscrew-assisted rapid palatal expansion. The ANGLE ORTHODONTIST. 2021 Marzo; XCII(2).
23. Delgado C, Rosenberg F, Keith F, Scheu J. ODONTOLOGÍA SANMARQUINA. [Online].; 2019 [cited 2023 Febrero 12. Available from: [chrome-](#)

<extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1026823/17049-texto-del-articulo-59666-1-10-20191126.pdf>.

24. Torres J. repositorio.ug.edu.ec. [Online].; 2017 [cited 2023 Febrero 12. Available from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21719/1/TORRESjhonny.pdf>.
25. Suzuki S, Braga L, Fujii D, Moon W, H. S. Expansión rápida del paladar asistida por microimplantes facilitada por corticopuntura. PubMed.gov. 2018 Diciembre; III(4).
26. Robert J. Lee DDSaWMDMD,MSbaCHDMD,MS.. Effects of monocortical and bicortical mini-implant anchorage on bone-borne palatal expansion using finite element analysis. PubMed.gov. 2017 Mayo; V(151).
27. Carlson C SJMRMAMW. Microimplant-assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. PubMed.gov. 2016 Mayo ; V(149).

ANEXOS



Anexo 1. Disyuntor atornillado



Anexo 2. Disyuntor de Mc Namara



Anexo 3. Disyuntor tipo Hyrax.



Anexo 4. Disyuntor mucooseosoportado.



Anexo 5. Efecto de la arcada con la disyunción.