

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA DE ODONTOLOGIA



EL USO DE LA EXPANSION MAXILAR RAPIDA PARA EL
TRATAMIENTO DE LA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR EN
DENTICION MIXTA Y PERMANENTE TEMPRANA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

GUILLERMO HERNANDEZ ESPINOSA

ASESOR: DRA. ANA ROSA NEGRETE RAMOS

GUADALAJARA, JAL., 1988

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION.

CAPITULO I

GENERALIDADES SOBRE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

A) Etiología.....	3
B) Tipos de mordida cruzada.....	8
C) Diagnóstico Diferencial.....	12

CAPITULO II

GENERALIDADES SOBRE EXPANSION MAXILAR RAPIDA

I. Antecedentes.....	19
II. Indicaciones y Contraindicaciones.....	22
III. Efectos de la expansión maxilar rápida.....	25
IV. Relapso.....	43

CAPITULO III

APARATOLOGIA UTILIZADA EN EXPANSION MAXILAR RAPIDA

A) Aparato Hyrax.....	45
B) Aparato Haas.....	50
C) El Minne-Expander.....	53

CASUISTICA.....	57
-----------------	----

CONCLUSIONES.....	67
-------------------	----

BIBLIOGRAFIA.....	69
-------------------	----

INTRODUCCION

La expansión maxilar es un procedimiento un tanto dramático para la corrección de las discrepancias buco-linguales o mordidas cruzadas posteriores entre los dos maxilares y su objetivo principal es conseguir una mala relación transversal entre los dos maxilares, por medio de la separación de la sutura intermaxilar. Hay una combinación de movimientos ortopédicos (separación ósea y remodelado en la articulación sutural) y movimiento ortodóntico (inclinación dentaria, traslación corporal).

El uso de este procedimiento se ha ido incrementando con bastante rapidez en los últimos años, para convertirse ya en un procedimiento estandar dentro de la ortodoncia.

Por eso es necesario que se de a conocer más acerca de este procedimiento; sus indicaciones y contraindicaciones, limitaciones y sobre todo los efectos que puede tener sobre el mismo maxilar superior y todo el complejo cráneo-facial, que en un momento dado, si no se tiene conocimiento de ellos podría resultar un tanto dañino para el paciente.

Para poder llevar a cabo correctamente la expansión

maxilar rápida es muy necesario tener conocimiento acerca -
de lo que se está corrigiendo, en este caso la mordida cru-
zada posterior. Ya que no en todos los casos de mordida --
cruzada se puede utilizar la EMR, es necesario conocer los-
diferentes tipos de éstas y sus causas, para poder dar un -
diagnóstico que sea apropiado para la expansión maxilar rá-
pida y así evitar el uso indiscriminado de este procedimient
to.

CAPITULO I
GENERALIDADES SOBRE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

La falla de los dos arcos en ocluir normalmente en relación lateral puede deberse a problemas localizados de posición dentaria o crecimiento alveolar, o a una desarmonía marcada entre maxilar superior y mandíbula. Esta condición se conoce como mordida cruzada. (27)

A) ETIOLOGIA

Es posible que no sea dable determinar con exactitud la causa de la mordida cruzada posterior en un paciente determinado. Es abundante el cuerpo de opinión que sostiene que la mayoría de esas mordidas cruzadas provienen de una pauta genética, con una cubierta de complicaciones resultante de factores locales. (33)

Acordes a Graber y Harvold⁽⁵³⁾, Cheirll y Vergervik⁽⁴⁶⁾, algunos arcos maxilares contraídos son resultado de una función anormal⁽⁷⁾.

a) Hábitos como causantes.

El chupeteo prolongado más allá de la infancia es el mayor peligro, ya que puede haber un posible cambio en la oclusión, que permite que las fuerzas musculares deformantes potentes creen una maloclusión permanente. Estas --

fuerzas son las que originan las mordidas cruzadas, asociadas con hábito de chupeteo. Es posible que haya un crecimiento inadecuado a lo ancho en el maxilar debido a una posición de la lengua baja y fuerzas anormales ejercidas sobre el maxilar por el músculo buccinador durante el chupeteo. La disminución de la presión del aire intraoral, combinado con la actividad muscular del buccinador, da como resultado una ligera estrechez o constricción del arco dentario superior.

Esta ligera constricción del arco dentario superior provocará que la mandíbula adapte otro patrón de oclusión o cierre, con la consecuente aparición de la mordida cruzada. (9,27).

Otros hábitos que podrían ser causales en un momento dado de la mordida cruzada, pueden ser:

1. El niño presiona la almohada contra la cara y duerme sobre el mismo lado todas las noches analicemos que el peso total de la cabeza, durante muchas horas sobre una parte de los maxilares, en tan jóvenes sujetos, es capaz de producir deformaciones, aplastamiento, en relación a la posición adoptada, en las que muchas veces el niño apoya la mano contra la mejilla, acarreado asimetrías a un lado menos desarrollado con respecto al otro o si no una estrechez

de la arcada. Las deformaciones son más pronunciadas en el maxilar superior, que es fijo, ya que el inferior por ser móvil escapa un poco a la presión.

2. Succión de la mejilla, (18,33,23).

Kudlick (62), concluyó, que el crecimiento incorrecto de la apófisis alveolar es una de las principales causas del estrechamiento bilateral del maxilar superior. (16)

b) Respiradores bucales.

Los respiradores bucales seguramente tienen las consecuencias más adversas en el futuro del desarrollo de la oclusión, articulación e incluso en la apariencia dento-facial. ✓

Estando la boca en relación directa de vecindad y conformación con las fosas nasales y estando a su vez rodeada por poderosos grupos musculares que juegan tan importante papel en su funcionamiento armónico lógico es que las alteraciones de esas funciones vecinas repercutan en forma tan directa sobre la morfología de los maxilares.

El excesivo tejido linfoide epifaríngeo y los cornetes nasales aumentados de volumen favorecen la respiración bucal. Como resultado de esto, hay una posición mandibular

más inferior para mantener abierta la gufa del aire. La lengua al igual no está en su posición normal con el tercio anterior del paladar, puesto que ésta seguirá el movimiento de la mandíbula. Por lo tanto el estímulo funcional creado por la lengua dentro del maxilar que ensancha el paladar y el maxilar superior, está ausente. Y al mismo tiempo la boca abierta causa una tensión extra en los músculos de los carrillos, causando una compresión lateral al maxilar en la región posterior y por lo tanto creado un maxilar estrecho o contraído. (15,18 y 20)

Harvorld⁽⁵⁸⁾, en su trabajo experimental creó arcos maxilares estrechos en changos al crear una respiración orral obligatoria en ella. (7)

c) Otras causas.

Los caninos temporales pueden ser los culpables en muchos casos de mordidas cruzadas. Erupcionando antes de que la oclusión posterior esté bien establecida en los molares temporales encontrándose unos con otros como puntas redondeadas, existe una amplia oportunidad para que las cúspides ocluyentes se deslicen por la vertiente equivocada y generen una mordida trabada. (33)

Cuando se pierden dos o más molares primarios prematuramente en el desarrollo de la dentición, existe además -

de los efectos acumulados de corrimiento mesial de las piezas más posteriores, la oportunidad de que se produzcan otros cambios. Con la pérdida del apoyo dentario posterior, la mandíbula puede ser sostenida en una posición que proporcione algún tipo de función oclusal adaptativa y además una mordida cruzada posterior acomodativa.

Estas mordidas cruzadas posicionales tienen efectos de largo alcance en la musculatura temporo-mandibular, el crecimiento de los huesos faciales y las posiciones finales de los dientes permanentes. (27,33)

También cuando se pierde espacio en un segmento posterior, un diente permanente puede erupcionar por vestibular o por lingual de su posición normal en la arcada. (33)

Cabe esperar que cuando se ha establecido una oclusión molar temporal en mordida cruzada y ha persistido desde temprana edad, el primer molar permanente erupcione también en mordida cruzada. Al mismo tiempo muchas veces se realizan expansiones de la dentición temporal a muy temprana edad y los premolares y caninos pueden erupcionar en una dirección palatina, haciendo la expansión temprana una ilusión. (20,33)

B) TIPOS DE MORDIDA CRUZADA

Las mordidas cruzadas posteriores pueden clasificarse -- por su etiología en: dentarias, funcionales o musculares ge néticas u óseas.

a) Dentarias.

Esta condición implica solamente la inclinación - localizada de un diente o de varios dientes y no afecta el tamaño o la forma del hueso basal. Hay una inclinación de los procesos alveolares con o sin inclinación axial de las piezas que se encuentran en mordida cruzada. (Figura IA). - No se debe olvidar que la mordida cruzada no sólo es debida a una deficiencia esquelética en la base apical, sino también a una inclinación axial indeseable de las piezas maxilares o de las piezas mandibulares posteriores, raramente - hay un solo diente inclinado. En la mayoría de los casos, - su antagonista en el lado opuesto también está fuera de posición, las líneas medias coincidirán cuando los maxilares - están separados y divergen cuando los dientes llegan a oclu sión. Algunos de los dientes en mordida cruzada no estarán centrados bucolingualmente en el proceso alveolar. (12,27)

b) Funcional o Muscular.

Este tipo de mordida cruzada llamada también punta de conveniencia o pauta habitual de oclusión, implica una adaptación funcional a las interferencias dentarias. Es

similar al tipo dentario, excepto que los dientes no están inclinados dentro del proceso alveolar. Se suele explicar que cuando un niño abre la boca y la cierra lentamente hacia una oclusión cómoda, su mordida cruzada será funcional si se que la mandíbula se desvía hacia el lado de la mordida cruzada, para acomodar la interferencia cuspídea, en los últimos 2 ó 3 mm de cierre, y además hay una rotación condilar hacia el lado de la mordida cruzada. En otras palabras se trata más de una adaptación muscular que de una malposición de dientes. (2,27,33)

c) Genética u Osea

Este tipo involucra una deficiencia en la anchura basal del maxilar superior o del inferior, por un crecimiento asimétrico puede deberse a patrones de crecimiento heredados o a un trauma que impide el crecimiento normal. (12,27)
(ver figura I B)

Se puede explicar que si hay una relación de la línea media -- cuando está abierta la boca, y al cerrar se mantiene esta relación y no hay desplazamiento de la mandíbula, se considera que la mordida cruzada posterior es genética. (33)

Las mordidas cruzadas posteriores pueden expresarse clínicamente en: bilateral y unilateral.

Unilateral

La mordida cruzada unilateral es usualmente causada porque el arco superior está ligeramente estrecho o contraído en relación al arco inferior. En esta condición, una trayectoria normal de cierre de la mandíbula, traerá como resultado un contacto cuspídeo con cúspide, por lo tanto hay usualmente una desviación en la trayectoria de cierre, resultando una mordida cruzada unilateral. Day y Foster (1971) (48) han demostrado que la mordida cruzada unilateral es significativamente asociada con la relación de clase III esquelética, succión de pulgar, deglución adaptativa (infantil) y la presencia de un incisivo apiñado. Presumiblemente, las 3 primeras causas, pueden causar ligera constricción de maxilar superior, y la del incisivo apiñado puede provocar una interferencia y por lo tanto una desviación del maxilar inferior, cayendo en mordida cruzada unilateral (14)

Bilateral

La mordida cruzada bilateral es usualmente causada por la constricción mayor del maxilar superior en relación al maxilar inferior. El estrechamiento medible del maxilar superior en algunos casos puede variar de 8 a 20 mm. Esta mordida cruzada bilateral también puede ser causada, como resultado de una discrepancia posicional entre los maxilares. El maxilar inferior está en una posición mucho

más anterior, en relación con la superior, la divergencia - del arco mandibular hacia atrás produce la mordida cruzada. Esto es comúnmente visto en sujetos con clase III esquelética, causada por una discrepancia posicional, entre los dos maxilares.

La mordida cruzada bilateral es una condición simétrica y la trayectoria de cierre de la mandíbula no tiene desviaciones. (20,33)

El Dr. Joseph Sim, utiliza un método diferente para clasificar las mordidas cruzadas posteriores, y está sustentado por una orientación anatómica. Con este método sólo es necesario determinar cuantos dientes superiores están en relación de mordida cruzada y si ésta se encuentra en una de las tres relaciones vestibulolinguales posibles con los dientes antagonistas; estas son: mordida cruzada lingual, - mordida cruzada lingual completa y mordida cruzada vestibular.

Mordida cruzada lingual

Esta significa que las cúspides vestibulares de los dientes superiores están trabadas en el surco oclusal de sus antagonistas. También señala que el diente superior está ubicado aproximadamente 3,5 a 5 mm hacia la línea palatina media desde su posición normal en la arcada superior.

Mordida cruzada lingual completa.

Si un premolar o un molar superior erupcionara plenamente por lingual del correspondiente diente inferior, de modo que la cara vestibular del diente superior contactara con la cara lingual de su antagonista, se diría que el diente superior se encuentra en mordida cruzada posterior lingual completa.

Mordidad cruzada vestibular

Este término se aplica cuando la corona íntegra de los superiores está en relación vestibular respecto de los antagonistas. Es decir, la cara lingual del diente superior ocluye contra la superficie vestibular del diente inferior.

Cada una de estas clases de mordidas cruzadas podría expresarse funcionalmente sólo de un lado de la arcada, con lo que sería unilateral, o en ambos lados, lo cual la tornaría bilateral. (33)

C) DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

EXAMEN CLINICO

Con el examen clínico se debe determinar desde el comienzo si existe alguna desviación lateral de la mandíbula. Si lo que aparece un problema de mordida cruzada bilateral es en realidad un problema unilateral con desplazamiento mandibular.

bular, el plan de tratamiento puede ser muy diferente. Un problema unilateral con aspecto de bilateral es raro, pero la situación opuesta resulta bastante común. Muchas mordidas cruzadas que en apariencia son unilaterales constituyen en realidad problemas bilaterales con desplazamiento.

Si existe un desplazamiento de la línea media en un problema transversal, habrá que observarlo clínicamente. En el caso de las mordidas cruzadas unilaterales como se explicó anteriormente, hay una desviación, en la trayectoria normal de cierre de la mandíbula como resultado de un contacto cuspídeo. En el caso de la bilateral la trayectoria de cierre de la mandíbula no tiene desviaciones. (16,14)

Para poder identificar mejor esta situación se puede utilizar un hilo dental sosteniéndolo en el plano medio sagital de la cara del niño y se identifican las líneas medias dentarias superior e inferior y la desviación mandibular. (33)

Las medidas tomadas a lo ancho del paladar distinguen también a la mordida cruzada unilateral de la bilateral, ya que ésta muestra una constricción palatina de aproximadamente el doble que la unilateral.

El método más adecuado para hacerlo consiste en uti-

lizar un compás de puntas secas para medir el ancho del arco superior utilizando las cúspides mesio-palatinas de los molares y medir los anchos de las fosas centrales de los molares inferiores. En la región premolar se emplean las cúspides palatinas de los premolares inferiores, y en la zona del canino se usan las puntas de las cúspides de los caninos inferiores y los cíngulos de los caninos superiores. Las diferencias en estas dos medidas darán la cantidad de milímetros de expansión o de contracción (en caso de mordidas cruzadas vestibulares) necesarias para corregir la mordida cruzada. (16, 33)

En mordidas cruzadas posteriores, la habitual relación molar mesio-distal no es digna de toda confianza si se le determina cuando el niño ocluye. Esto es debido a la rotación de la mandíbula que se produce en algunas mordidas cruzadas, particularmente en las unilaterales.

Esto provoca que se tome un mal registro, de las relaciones molares causada por la rotación mandibular.

Para obtener un cuadro más correcto de las verdaderas relaciones molares, se toma el mentón del paciente y se guía lentamente a su posición de mandíbula retruida. De esta manera, la posición molar propia de ese niño de clase I será apreciada con toda claridad en ambos lados de la arca-

da, aunque vestibulolingualmente los molares pueden estar en una relación de cúspide con cúspide, cuando pone sus dientes en contacto oclusal. En cambio, deslizará las vertientes cuspidéas hacia una oclusión de mordida cruzada unilateral. (33)

También el examen clínico puede ser hecho para evaluar la relación del área basal con el proceso alveolar para ver si es un problema esquelético o dental; colocando el dedo pulgar y el índice en el área de la base apical sobre los primeros molares y moviéndolos inferiormente al proceso alveolar, dará alguna indicación de la relación lateral de la base apical del proceso alveolar. En mordidas cruzadas como resultado de una mala relación dento-alveolar (dentales), la base apical será tan ancha y en algunos casos más ancha que el arco dentario. (Ver figura I-A)

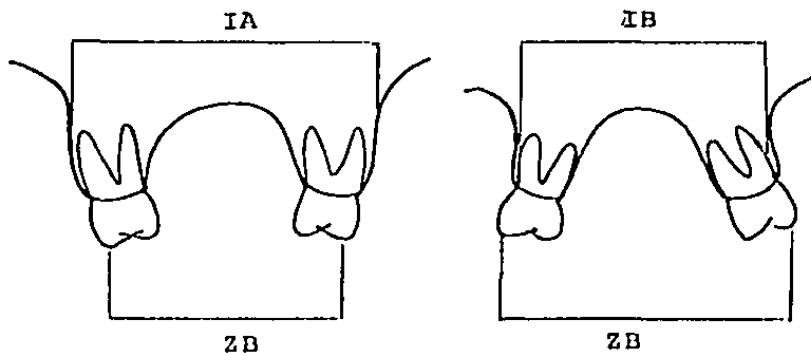


FIGURA I: AB, nos indica lo ancho de la base apical.

ZB, nos indica el espacio intermedio.

En mordidas cruzadas que envuelven deficiencia en la extensión de la base apical (esqueletal), hay una depresión o ensanchamiento en la base apical y un ensanchamiento o posicionamiento lateral de la arcada dentaria. (ver figura IB (12))

MODELOS DE ESTUDIO

El análisis de los problemas transversales se hacen en gran medida basándose en los modelos de estudio. Y una buena manera de utilizarlos para ver si hay algún problema-esqueletal o dental, es observando la configuración palatina en ellos. Es necesario observar si el paladar es ancho o plano, o si es alto y estrecho. Algunos clínicos sugieren el uso de la "regla del pulgar" para resolverlo. Si el pulgar es demiado ancho como para tocar la bóveda palatina del modelo se diría que está comprimido. Si calza adecuadamente en el paladar y le sobra algo de espacio, se dice que el paladar es de ancho promedio; y si el pulgar tiene lugar para otro más, el paladar podría considerarse ancho y plano. Aunque la regla es algo imprecisa, concentra la atención en el ancho y la altura de la bóveda palatina, que es una medida del ancho esqueletal.

Otro método sugerido para esta evaluación consiste en cortar el extremo posterior de un modelo duplicado en una sección de las piezas molares superiores e inferiores. -

Luego en la parte posterior del modelo, el ortodoncista puede dibujar las raíces de los dientes basándose en la morfología coronaria y determinar la inclinación de los molares superiores en su relación con su base apical y las piezas inferiores. En ellos se puede observar la relación de los segmentos bucales superiores e inferiores y determinar el tipo de mordida cruzada presente.

1. Cuando los segmentos bucales del maxilar superior está bilateralmente bien, o en línea con los segmentos bucales de los dientes inferiores, esto indica que un problema de extensión basal está presente, (dento-alveolar) (Ver figura 2A). Pero si estos segmentos bucales no coinciden el problema sera esqueletal. (figura 2B)

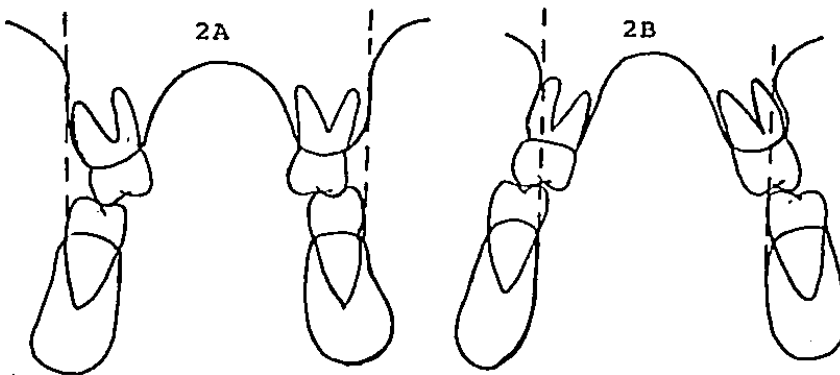


FIGURA 2

2. La inclinación axial de los dientes que están en mordida cruzada puede ser una información para detectar si-

el problema es esquelético o dento-alveolar. La inclinación axial hacia bucal de los dientes maxilares superiores en -- mordida cruzada, indicará una deficiencia en la base apical (problema esquelético) ver figura 2B. Una relación axial hacia lingual de los dientes maxilares superiores en mordida cruzada indicará una mordida cruzada de origen dento-alveolar, ver figura 2A (16,12)

ANÁLISIS RADIOGRÁFICO

Se han propuesto análisis cefalométricos para tomar cefalogramas frontales (posteroanterior), pero no agregan -- mayor información como para que valga la pena la exposición a la radiación, a menos que exista gran discrepancia. Si en el examen inicial se halla marcada desviación transversal, -- un cefalograma postero-anterior resultaría un complemento -- muy adecuado de los registros que se toman para esos pacientes en particular.

La radiografía lateral podría ser tomada también para ver si hay una discrepancia en relación postero-anterior de la mandíbula. (16,12,5)

CAPITULO II

GENERALIDADES SOBRE EXPANSION MAXILAR RAPIDA

La expansión maxilar rápida, es un procedimiento terapéutico ortodóntico-ortopédico, que consiste en abrir y separar la sutura media del paladar⁽⁴⁾

El objetivo principal de la separación de la sutura media palatina, es expandir el maxilar superior y llevarlo a una posición o relación normal con la base del cráneo y la mandíbula.⁽¹¹⁾

I. ANTECEDENTES

La expansión maxilar rápida, así como la fuerza extraoral no es nueva. En 1860 el Dr. E.R. Angell⁽⁴⁾, informó sobre el procedimiento en el primer número del Dental Cosmos. Los rinólogos y los ortodoncistas mostraron considerable interés⁽¹⁶⁾

En 1886 el Dr. Eysell⁽⁴⁹⁾, un rinólogo de Kassel, de la sociedad natural filosófica de Berlín, apoyó la teoría de auxiliar la obstrucción nasal, con la expansión maxilar rápida, pero fue escepticamente aceptado y no fue hasta el año de 1902 cuando el Dr. Brown⁽⁴³⁾, describió el primer caso donde una cavidad nasal bloqueada fue corregida con expansión maxilar rápida, usando la técnica de Angell^{(40),(35)}.

Desde entonces semejantes investigadores como C.V. Black, - J.H. Babcock⁽⁴²⁾, han descrito su uso.

Ha sido también estudiado por orientados investigadores rinólogos como Pfaff, Ketchum y N.M. Black^(65),10)

El interés en la expansión maxilar rápida decayó considerablemente en los Estados Unidos después de 1915, sin embargo las investigaciones y el uso de este procedimiento continuó sólo esporádicamente en Europa. (1) Este desinterés fue debido a: a) la influencia del Dr. E.H. Angle⁽³⁹⁾, - aunque el Dr. Angle no estuvo personalmente contra la expansión de la sutura, sus aparatos fueron generalmente inadecuados para la técnica; b) en algunos círculos se creyó que el crecimiento y consecuentemente la abertura de las vías aéreas, podrían ser realizadas con expansión maxilar lenta, de la misma manera que con la expansión maxilar rápida; - - c) la investigación tecnológica en ese tiempo fue insuficiente para dar una verdadera evaluación y diferenciar claramente entre expansión maxilar rápida y lenta. (37)

Este desinterés duró casi 40 años en Estados Unidos, pero se volvió a introducir después de las pretendidas mejoras en la función nasal y la estable expansión nasal lograda por los proponentes europeos.

A fines de la década de los 40's Graber resucitó la técnica de la pila de desechos históricos como una posible ayuda para el tratamiento de casos mutilados de labio y paladar hendido.

El éxito fue importante en sólo 2 de las 3 dimensiones: lateral y vertical. No se logró el crecimiento antero posterior.

La mejoría vertical estaba ligada al efecto rotacional de la expansión, la inclinación de las cúspides linguales de los molares y premolares hacia abajo y hacia afuera. Aún así, se reconoció entonces el potencial ortopédico, moviendo segmentos en lugar de sólo dientes. Más tarde los esfuerzos de Isaacson y Murphy⁽⁶⁰⁾ y de J.P. Moss⁽⁶⁴⁾, que utilizaron aparatos similares, tuvieron más éxito en la reducción de la concavidad de la parte media de la cara. Moss pretendía un éxito similar en las maloclusiones de clase -- III con cierto desplazamiento anterior del maxilar superior y un perfil más agradable:

Las técnicas de la disyunción palatina hendida fueron aplicadas con bastante asiduidad por la escuela alemana
(16)

Después de un trabajo experimental en 1959, Haas⁽⁵⁵⁾

reintrodujo la expansión maxilar rápida en la ortodoncia --
clínica. (8)

En los últimos 10 a 15 años estudios muy significativ
vos han sido llevados a cabo sobre aparatos de expansión --
maxilar rápida. (9)

II. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

INDICACIONES

a) Una deficiencia real del maxilar superior.- Si se
tienen discrepancias laterales o mordida cruzada posterior,
unilateral o bilateral y que involucra muchas piezas. La -
constricción puede ser esquelética (base maxilar estrecha) o
dental, o una combinación de ambas.

b) Una deficiencia relativa del maxilar superior.- U
na mandíbula crecida o ancha y un maxilar superior normal.

c) Discrepancias anteroposteriores:

1. Pacientes con maloclusiones clase II división-
I esqueléticas con mordida cruzada posterior.

Sanssouni ⁽⁶⁶⁾, ha dicho que después de una larga ex-
periencia con el uso de los aparatos de expansión rápida, la
expansión palatina rápida sólo está indicada en casos de --

clase II con sobremordidas profundas.

2. Maloclusiones clase III, que es debida principalmente a una mandíbula sobredesarrollada y que los dientes estén en una mordida cruzada, debido a la disarmonía de las bases óseas.

3. Pacientes con línea media desviada esquelética y - pseudoclase III, son candidatos si se tiene un maxilar superior contraído o mordida cruzada posterior.

d) Estenosis nasal.-

En aquellos pacientes cuya maloclusión vaya acompañada por problemas respiratorios nasales (estrechez en -- las vías aéreas nasales).

e) Paladar hendido maduro o desarrollado.

Paciente con fisura palatina que presenta compresión maxilar como resultado de la tracción de la cicatriz.

f) Apiñamiento maxilar.

Algunos ortodoncistas usan el procedimiento para ganar longitud de arco en pacientes que tienen moderado apiñamiento maxilar (4,7,11,16)

Los siguientes factores necesitan ser considerados -

durante el plan de tratamiento para determinar si se usa la expansión maxilar rápida o lenta.

1. Considerar la magnitud de discrepancia entre lo ancho del primer molar y 1er. premolar superior en relación a los inferiores. Si la discrepancia es de 4 mm o más es candidato para la expansión maxilar rápida.

2. Las mordidas cruzadas muy severas (muchos dientes involucrados).

3. Cuando la inclinación axial de los dientes que están en mordida cruzada, es hacia bucal (dientes maxilares), esto indica que hay una deficiencia en la base apical y por lo tanto es un problema esquelético que sólo será tratada -- con movimiento ortopédico (separar sutura), ya que no hay -- espacio o base apical para un movimiento dental ^(7,12) (figura 2B)

CONTRAINDICACIONES

- a) Pacientes que no cooperan no son candidatos para expansión maxilar rápida.
- b) Pacientes que tienen solamente un diente en mordida cruzada.
- c) En los casos que la base ósea de la arcada superior sea mayor que la inferior. Como en el llama

do síndrome de Brodie en que aparece una oclusión molar en tijera.

- d) En los casos que hay exceso de hueso basal con -- diastemas interdentarios.
- e) En todos aquellos casos en que las condiciones -- dentarias o parodontales del paciente contraindiquen el uso de aparatología ortodóntica.
- f) Pacientes que tienen mordidas abiertas anteriores, planos mandibulares altos y perfiles convexos, no son muy buenos candidatos.
- d) Adultos con severas discrepancias esqueléticas anteroposteriores y verticales. A reserva de que -- la cirugía ortognática sea planteada. (12,7)

III. EFECTOS DE LA EXPANSION MAXILAR RAPIDA

Si una fuerza lateral con acción recíproca es aplicada a través del arco maxilar, no sólo el arco será ensanchado -- sino también los huesos maxilares serán remodelados. El -- grado de esta transformación dependerá de un sinnúmero de -- factores, uno de los cuales es el grado de expansión.

Cuando el grado es aumentado se permite menos tiempo para los movimientos fisiológicos basados en la actividad -- osteoblástica y osteoclástica (ortodónticos), y los huesos -- maxilares se moverán desarticulándose a través de su sutura

media palatina (ortopédica), sobre el complejo maxilar superior. (36)

Las fuerzas ortopédicas pesadas reducen el aporte -- sanguíneo del lado del diente donde se está ejerciendo la -- presión y por lo tanto inhiben la formación de osteoclastos y reducen la resorción del hueso. A este procedimiento se le llama Hialinización. (9)

A) EFECTOS SOBRE EL MAXILAR SUPERIOR

Como se dijo anteriormente la expansión maxilar rápida -- ocurre cuando la fuerza es aplicada a los dientes y el proceso alveolar del maxilar superior, entonces excede los límites necesarios para un movimiento dental ortodóntico. La fuerza o presión aplicada actúa como una fuerza ortopédica -- para separar la sutura intermaxilar. (7)

En un estudio hecho por el Dr. Chaconas, observó que en el momento de las primeras activaciones del aparato de -- expansión se produjeron tensiones que se fueron concentrando en la región anterior del paladar. Los efectos iniciales de las activaciones de los aparatos fueron observadas -- en los alveolos, entre cada incisivo central y radiado hacia el formaen incisal. Con las siguientes activaciones -- las tensiones se radiaron a todo lo largo de la sutura intermaxilar hacia la unión de los huesos palatinos. Figura 3.

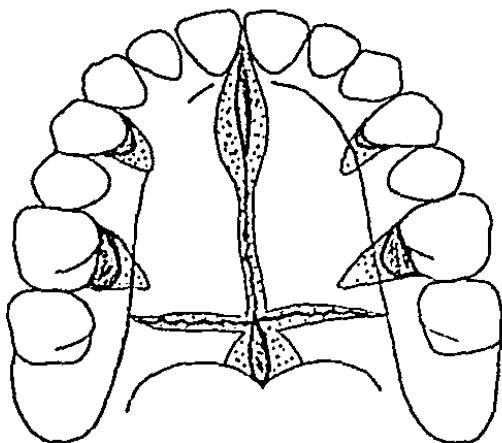


FIGURA 3. Las áreas más -
obscuras representan las-
zonas de mayor stress.

Con las siguientes activaciones se produjeron tensiones que se radiaron hacia el área media-palatina superiormente a lo largo de los planos perpendiculares del -- hueso palatino a las más profundas estructuras anatómicas. Clínicamente este tipo de fuerza podría iniciar la expansión interpremolar e intermolar. (10)

Cuando la separación ortopédica de los segmentos - del maxilar ocurre, una alineación asimétrica y respuestas angulares han sido generalmente observadas. (3)

Durante el transcurso de la expansión rápida del - maxilar se separan entre sí las apófisis palatinas de los huesos maxilares. Esta separación según muchos autores - se realiza en paralelo y según otros tiene forma de V, -- con el vértice a nivel de la espina nasal anterior. (figura 4). Es decir la máxima separación se realiza a nivel de los incisivos centrales superiores. (4)

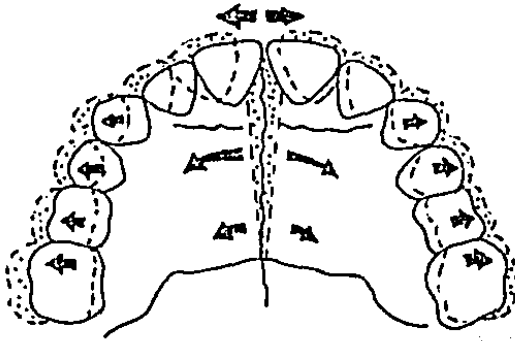


FIGURA 4. Vista oclusal de la expansión maxilar, ilustrando la abertura de la sutura con la mayor separación en la parte anterior, a nivel de los incisivos centrales.

En una vista frontal de la separación ortopédica de la sutura, muestra una rotación lateral o inclinación de los segmentos palatinos. El movimiento palatal es mayor en la cresta alveolar y menor en la bóveda palatina, presentando un patrón de expansión triangular, con la base cerca de los incisivos y el vértice hacia el área nasal. (Ver figura 5). (3)

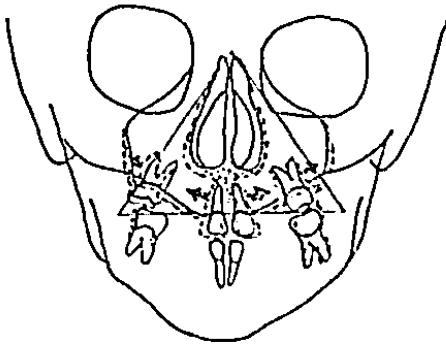


FIGURA 5. Patrón de expansión triangular, en una vista frontal.

En 1973 Storey⁽⁶⁷⁾, ilustró que la expansión palatina es más grande en la cresta alveolar y más baja en la bóveda palatina, y que los huesos maxilares giraron lateralmente con el centro de rotación cerca de la sutura frontonasal. (10)

Se atribuye a que el arco cigomático sea el causante de que la separación se haga en forma de V, ya que ofrece la resistencia más potente a la separación. (4)

En unos estudios hechos por el Dr. Pavlin, con Laser, apoyan la observación del Dr. Hass que la expansión maxilar vista en el plano frontal se ve en forma triangular, pero difiere de sus hallazgos en que la sutura media palatina, se abre paralelamente en una vista oclusal. (29)

En el plano sagital, un desplazamiento hacia abajo y hacia adelante del maxilar superior ha sido observado. (3)

En 1961 el Dr. Hass (56), hizo un estudio con un aparato de expansión y notó que el maxilar se movió hacia la parte anterior en todos los casos y hacia abajo en varios casos.

Los Dres. Kertz y Dreskin (69), en 1977, también demostraron en sus estudios clínicos que el maxilar superior se mueve hacia abajo y usualmente hacia la parte anterior.

El movimiento anterior del maxilar, según el Dr. Gardner (52), es atribuido a la abertura de la sincondrosis esfeno-occipital. (10)

Fried y Hass (51), reportaron que el proceso palatino del maxilar, fue bajado como resultado de una inclinación hacia afuera de las 2 partes maxilares. (7)

ARCADA DENTARIA

Desde el punto de vista de los pacientes, uno de los cambios más espectaculares que acompañan la expansión maxilar rápida es la abertura del diastema entre los incisivos centrales. Siguiendo esta separación las coronas de los incisivos convergen y establecen un contacto proximal.

Los incisivos centrales superiores, tienden a ser extruidos, en relación al plano S-N (silla-nasion), y en un 76% de los casos verticalmente o inclinados lingualmente. (7) También hay un adelantamiento de estos lo cual da lugar a que con frecuencia en el acto de la disyunción se corrija espontáneamente una oclusión cruzada anterior si existía. (4)

En relación a los dientes posteriores Hicks (59), en contró que la angulación entre los molares derechos e izquierdos aumentó de 1° a 24° durante la expansión. Sin embargo no todos los cambios son causados por el doblez alveolar, pero es principalmente debido a la inclinación de los dientes en el hueso alveolar. Esta inclinación es usualmente acompañada por algo de extrusión. (7)

Hay una elevación de la oclusión dentaria, ya que al inclinarse los molares lateralmente, hay un descenso - en las cúspides linguales. (4)

SUTURA

El cuadro histológico de los tejidos suturales expandidos rápidamente, han incluido registros de fragmentos de hueso libre o flotantes y numerosas microfracturas, formaciones quísticas, tejido vascular altamente organizado - de naturaleza inflamatoria y una osificación distrófica rápida con tejido ósea inmaduro.

Mientras que los elementos sanos del tejido conectivo sutural responde proliferando, con lo cual lleva finalmente a una regeneración de la sutura.

La separación y reposicionamiento de los segmentos palatinos continuará hasta que la distribución de la fuerza es reducida, bajo la fuerza tensional de los elementos de sutura. (3)

Ekstöm, Henrickson⁽⁴⁹⁾, y Jensen⁽⁶¹⁾, encontraron - que el contenido mineral dentro de la sutura aumentó rápidamente durante el primer mes después de completar la expansión. En el hueso junto a la sutura, el contenido mineral decreció agudamente durante el primer mes, pero regre-

só a su nivel inicial dentro de 3 meses. (7)

En un estudio hecho con animales, por el Dr. Storey (1973), y con hombres (Melsen 1972) (68), vieron que existía una disrupción del tejido conectivo normal y vasos sanguíneos y la fractura de las interdigitaciones óseas. Storey concluyó que una vez que se exceden los límites elásticos del tejido conectivo sutural, existe un grado óptimo de fuerza en la cual ocurre deformación bioplástica con el crecimiento óseo asociado. Cuando se excede esta fuerza, ocurre disrupción tisular y cesa el crecimiento hasta que es posible que exista tiempo para reparación. (6)

B) EFECTOS SOBRE LAS ESTRUCTURAS ADYACENTES

Al hacer una expansión maxilar rápida con un aparato fijo, no sólo se produce una fuerza de expansión en la sutura intermaxilar, sino además se producen fuerzas en otras estructuras dentro del complejo cráneo-facial que pueden ser o no ser benéficas para el paciente. (10) Hay que recordar que el maxilar superior articula con 10 huesos de la cara y cráneo, y que la principal resistencia de la sutura palatina no es la sutura misma la que ofrece resistencia, sino las estructuras circunvecinas o adyacentes. (7)

En el estudio hecho por el Dr. Chaconas vio que con una activación incrementada del aparato de expansión se --

produjeron tensiones que se radiaron del área media palatina, superiormente a lo largo de los planos perpendiculares del hueso palatino a las más profundas estructuras anatómicas. Con el apoyo de la tuberosidad del maxilar con las láminas pterigoideas del hueso esfenoides, permitió entonces radiarse a la base de la lámina media del pterigoides. De esta región, las fuerzas entonces se extendieron hacia los huesos malares y cigomáticos, específicamente las áreas cigomático-temporal y cigomático maxilar. (10)

Si la sutura cigomático-temporal se resiste, la fuerza de la expansión pasa al hueso temporal, se extiende por su superficie, y resultan afectadas todas las suturas del temporal con los huesos que le rodean: parietal, occipital y esfenoides. (4)

Según muchos autores, el hueso cigomático junto con el hueso esfenoides son los que ofrecen la principal resistencia a la separación (7).

La fuerza de separación de los maxilares hacia afuera, se trasmite a través de la apófisis piramidal al hueso malar. La sutura maxilo-malar es muy potente y no hay seguridad de que se afecte en el acto de la expansión rápida.

Como el maxilar forma parte del suelo de la órbita-

y de la cara interna, y el hueso malar forma parte de la cara externa de la órbita, en el momento que son desplazados hacia afuera quedarán afectadas todas sus articulaciones con el resto de los huesos que forman parte de la órbita, sobre todo con el hueso etmoides, frontal y esfenoides que no pueden desplazarse.

De esta manera se produce como un corrimiento hacia afuera de la mitad inferior de la órbita, quedando la mitad superior en el mismo sitio. En este desplazamiento, vemos que se abren la hendidura esfeno-maxilar, la sutura maxilo-frontal, maxilo-etmoidal, esfeno-malar y las del -- hunguis, que se desplaza con la apófisis ascendente, la lácrimo-frontal y lácrimo-etmoidal. A esto se debe la diplopia pasajera que puede padecer el paciente durante la expansión. (4)

Otro interesante efecto, que se observa en la región de los huesos lagrimales y nasales, es que clínicamente se ha escuchado quejas de los pacientes de molestias de uno y de otro lado de la base de los huesos lacrimales. Este sentimiento ha sido descrito como una sensación, como cuando se toma una bebida muy fría. Pero es claro que este fenómeno es debido a las fuerzas que actúan en el área nasal. (10)

El Dr. Kudlick (62), en un estudio sobre un cráneo humano que simuló una réplica de expansión maxilar, concluyó lo siguiente:

1. Todos los huesos cráneo-faciales, que directamente articulan con el maxilar superior, fueron desplazados excepto el hueso esfenoides.
2. El ángulo de la base del cráneo permaneció constante.
3. El desplazamiento de las dos partes maxilares fue asimétrico.
4. El hueso esfenoides (no el arco cigomático), fue la principal resistencia contra la expansión maxilar. (16)

TEJIDOS BLANDOS Y MUSCULOS.

Por su relativa rigidez los tejidos esqueléticos ofrecen la inmediata resistencia a la fuerza de expansión. Pero otro factor igualmente importante es el complejo de tejido blando que envuelven estas estructuras óseas. Los músculos de la masticación, los músculos faciales, y el tejido que los cubre, son relativamente elásticos y pueden ser estirados, cuando la fuerza de expansión es aplicada, pero la habilidad de los músculos estirados, ligamento y demás tejidos para su permanente adaptación a su nuevo ambiente, es un asunto que todavía no se ha investigado a fondo. El ortodoncista sabe las limitaciones impuestas por los tejidos blandos cuando son movidos los dientes.

Se ha reportado que hay una palidez en los tejidos blandos de la cara por arriba del puente de la nariz y por debajo de los ojos. También hay isquemia entre los incisivos centrales. (7) En un estudio electromiográfico hecho -- por los Dres. A. James Felli y W.D. McCall, sobre la función muscular, se demostró que los cambios en el sistema neuromuscular causados por la expansión maxilar rápida, -- son representados electromiográficamente por incrementos -- significantes en la duración de los periodos de silencio, -- registrados después de 10 a 12 días de activación.

El período de silencio, ha sido definido como una -- disminución absoluta o relativa de la actividad en el momento de la contracción sostenida. (13)

C) EFECTOS SOBRE EL PARODONTO

A pesar del historial de más de 100 años y el uso aumentado en años recientes por los clínicos para corregir anomalías ortodónticas transversas, existen sorprendentemente muy pocos estudios de los cambios en los dientes y tejidos de soporte (parodonto).

La expansión rápida ha demostrado diversas reacciones tisulares que van desde la completa obliteración de la cresta ósea a evidencia de nuevo hueso depositado en la cresta a lo largo de la superficie lateral del proceso al-

veolar.

En un estudio realizado por el Dr. Greenbaum demostró que pueden observarse diferencias mínimas en el parodontio cuando se usan apropiadamente los aparatos de expansión palatina rápida. (17)

El Dr. Cleall (1965) (47), en un estudio en changos, demostró que hay una mínima reacción celular alrededor de la raíz. Además el Dr. James P. Moss, en otro estudio no tuvo evidencia de reabsorción radicular visto radiográficamente. Al ser examinados histológicamente, las raíces revelaron áreas microscópicas de reabsorción que fueron parcial o totalmente separadas con osteodentina. La membrana periodontal y el hueso alveolar apareció normal. (26)

En otro estudio hecho por el Dr. Langford de Adelaid de Australia, observó que aunque las áreas de la superficie radicular del diente fueron encontradas afectadas por reabsorción, particularmente sobre la superficie bucal, hubo reparación con cemento celular. El concluyó que la expansión maxilar rápida es asociada con una marcada reabsorción del diente de anclaje. Este daño ocurre principalmente durante los tres primeros meses de retención fija. Hay una reparación gradual de los defectos, aunque un año después de hecha la expansión esta reparación permanece incom

plota. (22)

Al igual el Dr. Barber en su estudio demostró que inevitablemente la expansión maxilar rápida, es capaz de iniciar una respuesta reabsorptiva, envolviendo el 36% de la interfase periodontal de la raíz por su cara bucal de los premolares de anclaje. Este estudio además estableció que esta reabsorción es mantenida o sostenida después de terminar la fase activa del tratamiento. Las cargas residuales concentradas en el aparato después de la fase activa, pueden contribuir a la continua reabsorción. (1)

D) EFECTOS SOBRE EL MAXILAR INFERIOR

Generalmente se entiende que con la expansión maxilar rápida hay una tendencia concomitante de la mandíbula a deslizarse hacia abajo y hacia atrás. La apertura del plano mandibular durante la expansión maxilar es probablemente causado por el rompimiento o desorganización causada por la extrusión o inclinación de las piezas posteriores del maxilar superior. (7)

Cuando había una posición forzada de lateralidad o una clase III forzada, al hacer expansión del maxilar por las alteraciones que se provocan en la oclusión, la mandíbula queda libre y los condilos se centran automáticamente en sus fosas glenoideas y van a su posición normal de re-

trusión.

Hay un enderezamiento de las piezas dentarias de la arcada inferior. Esto ocurre en aquellos casos en que las piezas dentarias inferiores están inclinadas lingualmente, debido a la compresión de las superiores. Durante la expansión rápida, la arcada inferior queda libre, deja de recibir la compresión de la arcada superior y se enderezan las piezas dentarias y sus procesos alveolares. (4)

El Dr. Gryson (54), en estudio registró cambios en los espacios intercaninos e intermolares, en el maxilar superior, antes y después de la expansión de 38 pacientes. El concluyó que en general la expansión maxilar rápida podría influir en la dentición mandibular, pero los cambios acompañados son poco pronunciados e impredecibles. (7)

E) EFECTOS SOBRE LAS VIAS AEREAS NASALES

Anatómicamente, hay un incremento en lo ancho de la cavidad nasal inmediatamente después de la expansión, particularmente en el piso de las fosas nasales adyacentes a la sutura media palatina. Como el maxilar es expandido, las otras paredes de la cavidad nasal se mueven lateralmente. Estos movimientos son rotatorios, con las partes más inferiores y posteriores moviéndose lo más lejano, estando los ejes debajo de la base del cráneo. Como parte de estas pa

redes son llevadas hacia afuera, hay un pequeño incremento en el ancho transalar que posiblemente ensancha las ventanas de la nariz. El espacio aumentado de la cavidad nasal en promedio es de 1.9 mm aproximadamente. (7, 35)

Debido al descenso del paladar las fosas nasales aumentan en dirección cráneo-caudal, lo que a su vez puede producir; que si el tabique nasal estaba desviado se enderece. (4)

Usando tomografía computarizada, Montgomery y asociados (63), encontraron que los efectos de la expansión maxilar rápida en la cavidad nasal no son uniformes y los cambios en las dimensiones nasales son progresivamente menores hacia la parte posterior de la cavidad nasal. (7)

En una investigación hecha por los Dres. Garland -- Hershey y Bruce L. Stewart, indicaron que se puede esperar un incremento en lo ancho de la cavidad binasal de 1 a 3 mm, cuando los molares son expandidos de 8 a 11 mm. Ellos concluyeron que la reducción de la resistencia nasal, hecha con expansión maxilar rápida fue estable durante 3 meses del periodo de retención. También reportaron una reducción de la resistencia en las vías aéreas nasales por un promedio de 45% a 53%. (38)

Los Dres. Dale V. Hartgerink, Peters S Vig y Diana-Wolf en su estudio observaron que algunos pacientes que recibieron expansión maxilar rápida por razones ortodónticas tenían gran resistencia de las vías aéreas nasales antes de la expansión. Ellos tuvieron una gran mejoría después de la expansión, sin embargo un año después tuvieron la misma resistencia nasal inicial. (19)

F) EFECTOS EN LA EDAD

En una revisión de expansión maxilar en 1981 el Dr. Bell (41), enfatizó la importancia de la edad para procedimientos de expansión palatina (10)

Las suturas palatinas pueden mostrar obliteración durante el período juvenil, pero un marcado grado de cierre es difícilmente encontrado hasta la tercera década de la vida. (30)

Estudios hechos sobre cráneos secos demostraron que la sutura intermaxilar y palatina no osifica hasta la edad de 50 años (8). Sin embargo todas las suturas llegan a ser más rígidas debido a proyecciones óseas o espículas que se van incrementando con la edad. Estas espículas surgen de las superficies suturales y se ensamblan y articulan entre ellas. (21)

Por instancia un factor limitante de la expansión - maxilar puede depender de la fusión o falta de ella entre el maxilar y las láminas pterigoideas del hueso esfenoideas. Como se indicó en los efectos de la expansión hubo tensión en el área de la base de las láminas pterigoideas medias. - Si el maxilar está fusionado a estas estructuras, como es el caso probable de los pacientes adultos, la expansión maxilar puede ser difícil de obtener. (10)

Estudios clínicos en animales han indicado que hay una respuesta esquelética mejorada en grupos de edad más jóvenes que en sujetos mayores (2). Esta respuesta esquelética mejorada en los grupos jóvenes, ha sido asociada con una mejor actividad celular, en la sutura de crecimiento. - Ten Cate y asociados (44), reportaron que los tejidos suturales en ratas jóvenes estaban caracterizados por actividad incrementada de fibroblastos, fibroclastos y osteoclastos después de la expansión rápida, en contraste con una actividad menor en animales más maduros. (3)

En los pacientes adultos, hay un grado mayor de molestia y dolor, especialmente de los 20 años en adelante, - en cambio en jóvenes no hay dolor, pero pueden quejarse de un sentimiento de tensión en todo el piso de la nariz que desaparece de 2 a 3 días. En pacientes muy jóvenes el problema de valorar el crecimiento potencial del arco supe-

rior es difícil. Una expansión hecha en una edad muy temprana (3 a 6 años), puede que en el futuro necesite de otra expansión.

El Dr. P. Moss concluyó que la mejor edad para la expansión maxilar rápida es entre los 10 y los 18 años de edad. (26)

IV. RELAPSO

La expansión usualmente es seguida por un período de estabilización, que permite una osteogénesis y el restablecimiento de la sutura intermaxilar.

A pesar de este período de estabilización, el relapso o recidiva óseo y dental ocurre, y que muchas veces es el punto de controversias de los resultados.

La tendencia de los segmentos óseos y maxilares a regresar a su posición original ha sido atribuido a un sinnúmero de factores.

1. Fuerzas acumuladas en las articulaciones circummaxilares y la musculatura que rodea la cavidad oral.
2. Fuerzas oclusales causadas por la interdigitación cuspídea y la estrechez del muco-periostio palatino. (28)

Los períodos de retención de 3 a 6 meses se recomien

dan normalmente para permitir reorganización y estabilización de las suturas maxilares rápidamente expandidas. Pero algunos clínicos recomiendan períodos más largos.

Aún en períodos de retención largos tienen un efecto mínimo en prevenir algún relapso dental o enderezamiento después de la expansión del maxilar. En anticipación de este ajuste ortodóntico normal, es deseada una sobre-expansión en la amplitud del arco superior de aproximadamente 2 a 3 mm y esto parece ser necesario en el protocolo de expansión (3).

Wertz y Dreskin (69), declararon que la expansión maxilar esquelética en pacientes jóvenes no mostraron recidiva, puesto que los pacientes viejos en su estudio, perdieron mucha de su anchura que se había conseguido con la expansión palatina. (10)

En un estudio hecho por los Dres. Pedro Mayoral y Ricardo Aristeguinta por medio de implantes metálicos ellos observaron que no hubo relapso a nivel del hueso basal, pero sí hubo a nivel coronal, siendo mayor a nivel de los molares y menor en los premolares, a pesar de que es menos la expansión a nivel de molares. (24)

CAPITULO III

APARATOLOGIA UTILIZADA EN EXPANSIO MAXILAR RAPIDA

Gran variedad de aparatos son usados para la expansión del complejo maxilar, con el objeto de colocar el arco maxilar en una posición lateral estable. Sin embargo - los aparatos fijos son los más recomendados para este tipo de tratamiento, ya que los aparatos removibles no se recomiendan, si se requiere de cambios esqueléticos mayores. - Por eso la retención es muy importante, ya que se requiere de mucha estabilidad para que las grandes fuerzas no desplacen el aparato y pueda realizarse la separación sutural.

Los aparatos más recomendables para la técnica de expansión maxilar rápida son: el aparato Hyrax, el Hass y el minne-expander. (7)

A) APARATO HYRAX

Este es un aparato de alambre fijo, que consta de un -- tornillo central de expansión, el cual va unido a un armazón de alambre generalmente del No. 45 y este armazón queda su vez va unido yuxtapuestamente a 4 bandas, 2 en lros. molares permanentes y 2 en lros. premolares, cuando es dentición permanente. Lo ideal sería embandar todos los molares, pero el aparato entonces sería de muy difícil colocación, por lo que nos conformamos con embandar los primeros

premolares. Cuando es dentición mixta se utilizan sólo -- las 2das. molares primarios... (4,10) Figura 6.

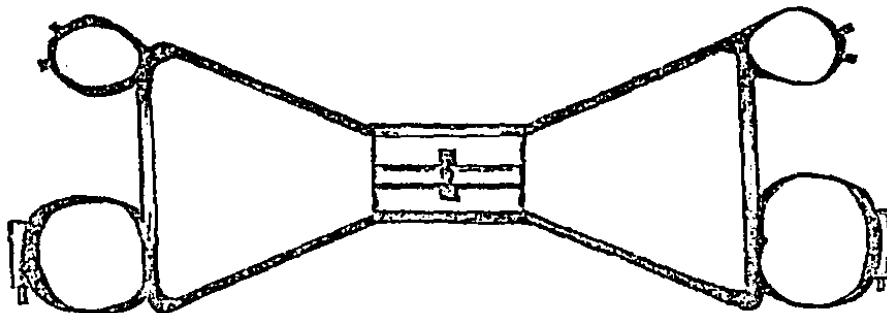


FIGURA 6

Los aparatos Hyrax prefabricados vienen en diferentes medidas, 4 mm, 7 mm, 10 mm, 14 mm, estas medidas indican la apertura que tiene el tornillo. El de 14 mm muy raramente se utiliza. (13)

Este aparato clínicamente es de los más eficientes en términos ortopédicos. Para separar la sutura del complejo maxilar. En el momento de activarse o darle un cuarto de vuelta al tornillo éste se logra abrir .25 mm y por cada activación se produce una fuerza de 1.5 a 4.5 kg. -- Esta fuerza va siendo progresivamente mayor a medida que avanza el tratamiento y es mayor cuando mayor es la edad --

del paciente. (4,10)

Los defensores del aparato Hyrax creen que éste es el más fácil de mantener limpio y el que menos causa irritación en la mucosa palatina. (7)

Confección y manejo:

La parte clínica de la confección del aparato Hyrax consiste en adaptar en boca las bandas de los primeros pre molares y de los primeros molares. Estas bandas no tienen por qué estar muy ajustadas, para facilitar posteriormente su colocación en boca.

Una vez que están adaptadas las bandas se toma una impresión de alginato con las bandas puestas y posteriormente se retiran las bandas de la boca y se incluyen en la impresión de alginato. Para que se detengan la banda o se les coloca cera. Después se vacía la impresión para obtener el modelo positivo con sus bandas. (4)

En el laboratorio, sobre el modelo, el cuerpo del tornillo de expansión se va a colocar lo más anterior posible y en lo más profundo del paladar que se pueda, esto es para darle más libertad a la lengua. Después se adaptan los brazos del aparato sobre la superficie lingual de las piezas embandadas. El tornillo se coloca de forma de que

se abra cuando se activa de adelante hacia atrás. Una vez que están adaptadas, se prosigue a soldar los brazos del tornillo a las bandas. Algunos utilizan soldadura eléctrica, pero se puede usar un soplete y soldar con plata. Una vez que está soldado se prosigue a pulir para darle terminado al aparato. (4,34).

En algunos casos cuando se piensa realizar un tratamiento más completo, se le ponen tubos bucales en las bandas de molares. (31).

Manejo:

Antes de cementar el aparato se le da $2/4$ de vuelta al tornillo. Una vez que tenemos el aparato cementado se le da $1/4$ de vuelta al tornillo mientras el niño mira en el espejo como se hace. A continuación el niño es el que le da $2/4$ más de vuelta al tornillo. De manera que sale del gabinete con $5/4$ de vuelta.

El Dr. Bishara aconseja que las primeras vueltas deben de hacerse 15 a 30 minutos después de cementado el aparato, para permitir que se frague bien el cemento.

El niño debe darse en casa $1/4$ de vuelta por la mañana y $1/4$ de vuelta por la tarde. Algo muy importante para evitar que el niño se trague la llave para las activa--

ciones, es que se debe de amarrar una cuerda o hilo dental a la llave y el otro extremo al dedo del paciente.

El Dr. Zimring e Isaacson⁽⁷⁰⁾ recomiendan el siguiente programa de activaciones:

1. Para jóvenes en crecimiento, 2 vueltas cada día para los primeros 4 a 5 días y una vuelta diaria en el resto del tratamiento.
2. Para los pacientes adultos, 2 vueltas diarias para los primeros 2 días y una vuelta diaria el resto del tratamiento.

El paciente se debe de observar regularmente durante la fase del tratamiento, para medir la distancia entre las dos partes maxilares, para determinar qué tantas vueltas le ha dado al tornillo. (4,7)

Se debe recomendar al paciente darse enjuagues 2 veces al día con peróxido de hidrógeno al 3% diluido en agua por partes iguales. Para mejores resultados se puede utilizar una jeringa y rociar directamente el aparato para mantenerlo limpio. (11)

Normalmente la fase del tratamiento dura de 2 a 3 semanas. Después que la expansión ha sido completa, el tornillo se inmoviliza colocando un poco de acrílico y el-

aparato actúa como un retenedor fijo por un período de 3 a 6 semanas, para permitir la reorganización de los tejidos, en sus nuevas posiciones y además permite que se dispersen las fuerzas creadas por el aparato. Cuanto mayor sea la magnitud de expansión mayor va a ser el tiempo de retención. (4,7)

B) APARATO HAAS

El aparato Hass es muy similar al aparato Hyrax en su construcción y su manejo, la única diferencia es que el Hass tiene un recubrimiento de acrílico. (10) Figura 7

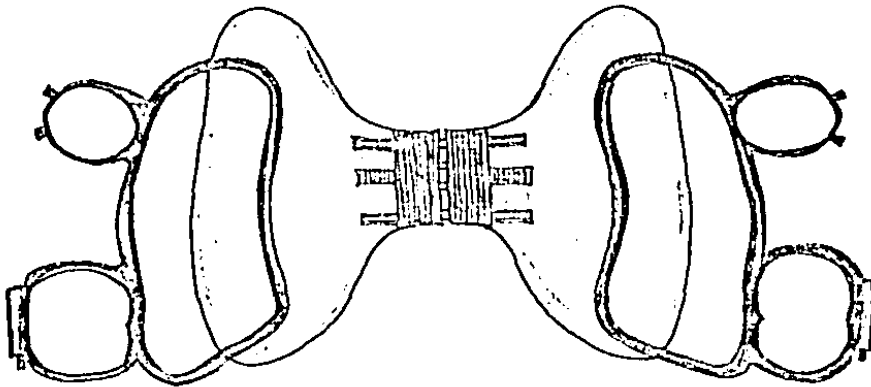


FIGURA 7

El recubrimiento de acrílico, tiene por objeto que la fuerza ortopédica producida por el tornillo sea absorbida no sólo por los dientes y el proceso alveolar, sino también y principalmente por las paredes inclinadas de la bóveda palatina.

Los defensores del aparato Hass, creen que éste causa mayor fuerza de expansión paralela sobre 2 partes del maxilar y que la fuerza es mejor distribuida en los dientes y el proceso alveolar, por lo tanto más movimiento ortopédico y menos ortodoncia. (4,7) Sin embargo en un estudio hecho por el Dr. W.D. Scott, comparó el aparato Hass y el Hyrax y él concluyó que el aparato Hass no porque tenga recubrimiento de acrílico va a causar mayor expansión de la bóveda palatina que el aparato Hyrax. (32) Además Chaconas (45) comparando estos dos aparatos observó que los dos aparatos al activarlos producían .25 mm de apertura por cada activación y también se producía una fuerza de 1.5 kg a 4.5 kg. Estos dos aparatos lograron las más altas fuerzas ortopédicas. (4,10)

Este aparato no es muy higiénico y además causa mucha irritación en el paladar.

En un estudio hecho por el Dr. Donald C.M. con cambios, observó por medio de micro-fluorescencia que el aparato Hass causó una necrosis muy alta en los tejidos blandos y duros. (4,25)

Confección y manejo:

La parte clínica de la confección es la misma que la del aparato Hyrax.

En lo que se refiere al trabajo de laboratorio, después que se obtiene el modelo positivo con sus bandas, se pinta con un lápiz el diseño del aparato sobre el modelo - positivo con sus bandas, se pinta con un lápiz el diseño - del aparato sobre el modelo. Unas barras conectoras del - No. 045 se adaptan a la superficie lingual y bucal de cada lado usando una pinza de pico de pájaro, una de tres picos y una de Bernard. Una vez adaptadas se sueldan las barras conectoras a las bandas. Se coloca el tornillo de expansión con su marca hacia posterior, centrándolo en la línea media del paladar y un poco posterior a nivel de las cúspides mesiobucales de los primeros molares. Después el tornillo de expansión y las barras conectoras son cubiertas - con acrílico rápido. Una vez polimerizado se corta a lo - largo de la línea media separando en dos partes y por último se pule. (11)

El acrílico debe respetar el festón gingival que es una zona fácilmente quemizante, todos los bordes de acrílico deben de ser redondeados y un poco liberada la zona - más alta del paladar para permitir su descenso.

El Dr. Nass (57) hace una modificación interesante - para darle mayor rigidez a la zona de anclaje, uniendo con una barra, las bandas por su lado bucal. (4)

En lo que se refiere al manejo es el mismo que se utiliza para el aparato Hyrax.

C) EL MINNE-EXPANDER

El minne-expander es un aparato fijo que en vez de un tornillo lleva un fuerte resorte de alto calibre, que es comprimido por medio de una fuerza. Dos bordes de metal perpendiculares al resorte son soldados y yuxtapuestamente a las bandas de los primeros molares y primeros premolares (7) (figura 8).

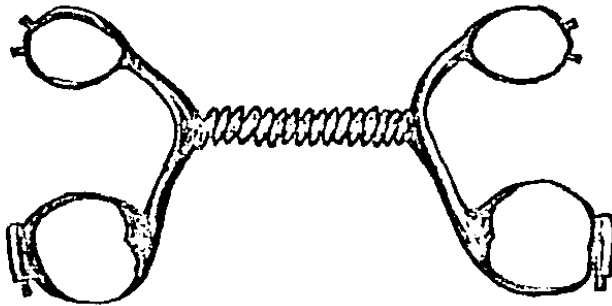


FIGURA 8

La tuerca cada vez que se gira se produce una compresión del muelle al cual posteriormente al descomprimirse produce la expansión.

Este aparato está muy indicado para producir la ex-

pansión rápidamente en niños con dentición temporal o mixta temprana, en los cuales la sutura cede con facilidad.--

(4)

El minne-expander no es tan eficiente como los otros aparatos de expansión rápida que utilizan tornillo ya que el momento de activarlo este tuvo .12 mm de separación o sea 1/8 mm menos que el Hyrax y el Haas. Sin embargo es te puede ser más fisiológico por el efecto disminuido a -- las suturas del maxilar y la consecuente curación y reparación de éstos durante la expansión. El programa de activación puede ser en la misma proporción como la reacción del esqueleto facial (remodelación), así nosotros podemos evitar la acumulación de fuerzas adicionales de las fuerzas aplicadas originalmente. De este modo la activación puede ir acorde a la respuesta individual. (21,10) Pero si el -- programa de activación es más rápido el minne expander puede continuar ejerciendo fuerzas de expansión, a menos que sea parcialmente desactivado. (7)

El minne-expander puede tener un sinnúmero de activaciones y se puede lograr expandir tanto como (21 mm), -- comparado de 12 mm a 14 mm máximo de los tornillos. (21)

Confeccción y manejo.

En lo que se refiere a la parte clínica es el mismo procedimiento que se utiliza para el aparato Hyrax y el --

Hass.

El trabajo de laboratorio también es muy parecido a los otros aparatos, el armazón o esqueleto que viene siendo el resorte y los brazos perpendiculares al resorte va unido o soldado a las bandas de los primeros premolares y molares cuando es dentición permanente y cuando es dentición mixta va unido a las segundas molares primarios.

Una desventaja del minne-expander, en relación a los otros aparatos, es que por ser muy rígido éste tiene que ser colocado más abajo (lejos del techo del paladar) y por eso causa más molestias al paciente al comer y al hablar. (7,21)

Después de que el aparato es cementado a la boca del paciente se activa dándole 2 vueltas completas a la tuerca, para lograr una compresión del resorte de 2.0 mm aproximadamente que equivalen a 7 libras de fuerza. La primera semana de colocado el aparato, el paciente debe activar $2/4$ de vuelta por día. Los siguientes días del tratamiento se le indica $1/4$ de vuelta diaria, pero se debe de observar continuamente al paciente con el objeto de chequear la compresión del resorte, que se debe de mantener siempre con 7 libras de fuerza, 2 mm de compresión.

El tratamiento puede tomar de 5 a 7 meses dejando - el expansor de 2 a 3 meses como retenedor y es ligado por la parte posterior de la furca para que no se regrese.

Dado que en los adultos la estructura ósea es más - rígida, el minne-expander durará en la boca más tiempo que en los niños.

Una buena ventaja que tiene el minne-expander en re lación a los otros aparatos, es que éste nos indica cuando es el momento de retirarlo (eliminación de la retención fi ja) porque una vez que el resorte regresa a su longitud o riginal, las fuerzas han sido disipadas. (21)

CASUISTICA

PACIENTE: Alfonso Zamora Villaseñor.

EDAD: 13 años.

EXAMEN FUNCIONAL

Apertura y cierre: no hay desplazamiento mandibular en el momento de cerrar.

RELACION DE LINEAS MEDIAS DENTARIAS

Las líneas medias no coinciden ni en la apertura ni en el cierre.

RELACION MOLAR Y RELACION CANINA

Oclusión en molares derechos: clase I de Angle.

Oclusión en molares izquierdos: Clase I de Angle.

Oclusión en caninos derechos: Clase I

Oclusión en caninos izquierdos: Clase I

ANTECEDENTES DE HABITO

No tuvo hábitos.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Mordida cruzada posterior esqueletal.

PIEZAS QUE INVOLUCRA

Lado derecho: 2 4 5 6 7

Lado izquierdo: 3 5 6 7

TRATAMIENTO

Expansión maxilar rápida.

Aparatología: Aparato tipo Hyrax.

Programa de activación: se dio un programa de activación, de 2/4 de vuelta diarios, 1/4 de vuelta por la mañana y 1/4 de vuelta por la noche, durante 3 semanas.

Tipo de retención: Al finalizar las 3 semanas de -- las activaciones se ligó el aparato y se dejó 3 meses en -- boca.

Expansión lograda: medida anterior de la expansión -- fue de 4.6 cm. después de la expansión 5.7 cm.

Total de expansión: 11 mm.

PACIENTE: Verónica Aguilar Garza.

EDAD: 9 años

EXAMEN FUNCIONAL

Apertura y cierre: no hubo desplazamiento mandibular al momento de cerrar.

RELACION DE LINEAS MEDIAS DENTARIAS

Las líneas medias coinciden en la apertura y en el cierre.

RELACION MOLAR Y RELACION CANINA

Oclusión en molares derechos: Clase I de Angle.

Oclusión en molares izquierdos: clase I de Angle.

Oclusión en caninos derechos: Clase I

Oclusión en caninos izquierdos: clase I,

ANTECEDENTES DE HABITO

Succión digital hasta los 7 años.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Mordida cruzada posterior del tipo dental o dentoalveolar.

PIEZAS QUE INVOLUCRA

Lado derecho: 2 IV V 6

Lado izquierdo: IV V 6

TRATAMIENTO

Se optó por realizar la expansión maxilar rápida -- por la magnitud de la mordida cruzada.

Aparatología: aparato tipo Hyrax soportado en prime ras molares permanentes.

Programa de activación: se dio un programa de activación de 2/4 de vuelta diarios, uno en la mañana y otro -- por la tarde o noche, durante 2 1/2 semanas.

Tipo de retención: con el mismo aparato durante 4 -- semanas, después se retiró para colocarle un arco vestibular para continuar el tratamiento.

Expansión lograda: antes de la expansión medía 4 cm

Después de la expansión meidió 4.7 cm

Total de expansión lograda: 7 mm.

PACIENTE: Carlos Alberto Cortéz

EDAD: 14 años

EXAMEN FUNCIONAL

Apertura y cierre: no hay desplazamiento mandibular en el momento de cerrar.

RELACION DE LINEAS MEDIAS DENTARIAS

Las líneas medias no coinciden ni en la apertura ni en el cierre.

RELACION MOLAR Y RELACION CANINA

Oclusión en molares derechos: clase I de Angle.

Oclusión en molares izquierdos: Clase I de Angle.

Oclusión en caninos derechos: Clase II

Oclusión en caninos izquierdos: Clase I.

ANTECEDENTES DE HABITO

No hubo hábitos.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Mordida cruzada posterior esquelética.

PIEZAS QUE INVOLUCRA

Lado derecho: 4 5 6

Lado izquierdo: 5 6

TRATAMIENTO

Expansión maxilar rápida

Aparatología: Aparato tipo Hyrax

Programa de activación: se dio un programa de activación de 2/4 de vuelta diarios, 1/4 de vuelta por la mañana y 1/4 de vuelta por la tarde durante 2 1/2 semanas.

Tipo de retención: con el mismo aparato durante 4 - meses, después se retiró y se colocó un arco vestibular para continuar el tratamiento completo.

Expansión lograda: antes de la expansión medía 4.5cm

Después midió: 5.5. cm

Total de la expansión: 10 mm

PACIENTE: Oscar Zamora

EDAD: 13 años

EXAMEN FUNCIONAL

Apertura y cierre: No hay desplazamiento mandibular en el momento de abrir y cerrar.

RELACION DE LINEAS MEDIAS DENTARIAS

No coincidían ni al abrir ni al estar en oclusión,- por un pequeño apiñamiento en la parte anterior inferior.

RELACION MOLAR Y RELACION CANINA

Oclusión en molares derechos: Clase III de Angle.

Oclusión en molares izquierdos: Clase III de Angle.

Oclusión en caninos derechos: Clase III de Angle.

Oclusión en caninos izquierdos: Clase III de Angle.

ANTECEDENTES DE HABITOS

No tuvo hábitos.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Mordida cruzada posterior de tipo esqueletal.

PIEZAS QUE INVOLUCRA

Lado derecho: 7 6 5

Lado izquierdo: 5 6 7

TRATAMIENTO

Expansión maxilar rápida.

Aparatología: tipo Hyrax.

Programa de activación: se dio un programa de activación, de 1/4 de vuelta por la mañana y 1/4 de vuelta por la noche durante 2 semanas y media.

Tipo de retención: Con el mismo aparato durante 3 - meses y posteriormente se le colocó un arco vestibular para continuar su tratamiento completo.

Expansión lograda: antes de la expansión medía 4 cm
después de la expansión midió 4.7cm

Total de expansión lograda: 7 mm

PACIENTE: Salvador García Quintero

EDAD: 16 años

EXAMEN FUNCIONAL

Apertura y cierre: no hubo desplazamiento mandibular.

RELACION DE LINEAS MEDIAS DINTARIAS

Las líneas medias coinciden en la apertura y en el cierre.

RELACION MOLAR Y RELACION CANINA

Oclusión en molares derechos: Clase III de Angle.

Oclusión en molares izquierdos: Clase III de Angle.

Oclusión de caninos derechos: Clase III

Oclusión en caninos izquierdos: Clase III.

ANTECEDENTES DE HABITO

No tubo hábitos.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Mordida cruzada posterior esqueletal.

PIEZAS QUE INVOLUCRA

Lado derecho: 4 5 6 7

Lado izquierdo: 4 5 6 7

TRATAMIENTO

Expansión maxilar rápida.

Aparatología: aparato tipo Hyrax.

Programa de activación: se dio un programa de activación, de 2/4 de vuelta diarios, 1/4 de vuelta por la mañana y 1/4 de vuelta por la noche o tarde durante 2 1/2 semanas.

Tipo de retención: con el mismo aparato durante 4 - meses y después se le colocó una placa de acrílico por un tiempo de 2 meses, para después continuar su tratamiento - completo.

Expansión lograda: antes de la expansión medía 4.1 cm

Después midió 4.9 cm

Total de expansión lograda: 8 mm.

CONCLUSIONES

Se debe tener mucha consideración en el diagnóstico de la mordida cruzada presente, ya que si no se tiene conocimiento de esto podríamos causarle un daño mayor al paciente. Eso no quiere decir que sólo las mordidas cruzadas esqueléticas serán tratadas con expansión maxilar rápida, ya que en algunos casos los problemas dento-alveolares de gran magnitud y algunas veces no tan graves pero que involucran muchas piezas podrían ser buenos candidatos.

A pesar de la gran controversia que hay sobre la expansión maxilar rápida, si es llevada a cabo correctamente puede dar magníficos resultados. Tampoco se debe abusar de este tratamiento ya que en algunos casos, la expansión maxilar rápida no está indicada y la corrección de la mordida cruzada puede ser realizada durante el tratamiento ortodóntico con otros métodos menos traumáticos.

En los casos de los respiradores bucales que podría ser causa de algún estrechamiento a nivel de las vías aéreas, nunca se debe utilizar la EMR para su corrección, si no es que se tiene además, un problema de mordida cruzada posterior adecuada a este tratamiento. Sin embargo hay muchas controversias acerca de si se corrige o no este problema nasal.

En lo que se refiere a cual tipo de aparato podría ser el de mejores resultados, yo me inclinaba por el tipo-Hyrax, que es un aparato que no irrita la mucosa alveolar y tiene un gran efecto ortopédico.

BIBLIOGRAFIA

1. Berber A.F., and Sims M.R.
"Rapid Maxillary Expansion and External Root Resorption
in man: A scanning electron microscope study".
in: American Journal of Orthodontics
June 1981, Volume 79, Number 6, pp 115-119.

2. Bell R.A. and Lecompte E.J.,
"The effects of maxillary expansion using a Quad-Helix
appliance during the deciduous and mixed dentitions".
in: American Journal of Orthodontics
February 1981, volume 79, numero 2, pp 102-106.

3. Bell Ronald A.
"A review of maxillary expansion in relation to rate of
expansion and patients age".
in: American Journal of orthodontics.
January 1982, volume 81, number 1, pp 32-36

4. Benito Elena.
"Un estudio sobre expansión rápida del maxilar superior
en: Revista Iberoamericana de Ortodoncia, Abril 1984,
Volumen 4. Número 8, pp 526-538

5. Berkman Milton and Goldsmith Douglas
"Diagnosis planing the challenge in the correction of
dentofacial deformities".
in: Journal of clinical orthodontics
August 1979, Volume 13, Number 8, pp. 526-538
6. Birnie D.J. and Mc Namara
"The Quad-Helix Appliance"
in: British Journal of orthodontics
February 1980, Volume 7, pp. 115-119
7. Bishara Samir E. and Staley Robert N.
"Maxillary expansion: Clinical implications".
in: American Journal of Orthodontics.
January 1987, Volume 91, numbre 1, pp. 3-14.
8. Brin Llana and Hishfeld Zvia,
"Rapid palatal expansion in cats: effect of age on sutu
ral cyclic nucleotides".
in: American Journal of Orthodontics.
February 1981, Volume 79, Numbre 2, pp 162-173.
9. Chaconas Spiro J.,
Ortodoncia
Editorial El Manual Moderno
México, D.F., (1982)
Ira. Edición, p. 200-203-259.

10. Chacona Spiro J. and Caputo Angelo
"Observation of orthopedic force distribution produced
by maxillary orthodontic appliances".
in: American Journal of Orthodontics.
Dec. 1982, Volume 82, Number 6, pp. 492-500.
11. Christie Thomas E. and Ruedemann P.
"Rapid separation of the Mid-palatal suture".
in: Journal of Practical Orthodontics
September 1967, Volume 1, Number 1, pp. 19-27
12. Dipaolo Rocco J.,
"Thoughts on palatal expansion"
in: Journal of Clinical Orthodontics.
September 1970, Volume 4, Number 9, pp. 493-497.
13. Felli A. James and Mc Call W.D.
"Jaw Muscle silent periods before and after rapid palatal expansion".
in: American Journal of orthodontics.
Dec. 1979, Volume 76, Number 6, pp. 676-681
14. Foster T.D.,
A Text Book of Orthodontics
Second Edition (1982)
Blackwell Scientific Publications, Beccle and London,-
pag. 170.

15. Graber T.M.
Ortodoncia. Teoría y Práctica.
Editorial Interamericana.
México, D.F., 1981.
3ra. Edición, pp. 365-366
16. Graber T.M., y Swain B.F.
Ortodoncia, Conceptos y Técnicas.
Editorial Médica Panamericana.
Buenos Aires, Argentina, 1979.
1ra. Edición, pp. 366-370.
17. Greenbaum K.R. and Zachrisson B.U.
"The effect of palatal expansion therapy on the periodontal supportin tissues".
in: American Journal of Orthodontic.
January 1982, Volume 81, Number 1, pp. 12-20
18. Guardo Antonio y Guardo Carlos
Ortodoncia.
Editorial Mundi, S.A.
Argentina (1981)
1ra. Edición, pp. 165, 166, 173.
19. Hartgenink Dale V., and Vig Peter S. and Abbutt Diana
"The effect of rapid maxillary expansion on nasal - -

- airway resistance".
in: American Journal of Orthodontics.
November 1987, Volume 92, 5, pp. 381-389.
20. Hotz. R.
Orthodontia in everyday practice.
J.B. Lippincott company,
Philadelphia (1951),
First edition, pp. 174.
21. Justus Roberto,
"A cephalometric and clinical study of the use of the-
min-expander to correct posterior crossbites in adults"
Pacific Coast Society of Orthodontic
Bulletin Winter 1978, Volume 50, Number 16, pp. 1-5.
22. Langford S.R. "Root resorption extremes resulting from-
clinical rapid maxillary expansion in: American Journal
of Orthodontic".
May, 1982. Volume 81, Number 5, pp. 371-377.
23. Mayoral José y Mayoral G.,
Ortodoncia (principios fundamentales y práctica).
Editorial Labor, S.A.
Barcelona - 15 (1969)
1ra. Edición, pp. 190.

24. Mayoral Pedro, and Aristeguinta,
"What happens with palatal Dysjunction?".
Journal of clinical Orthodontics.
August 1978, volume 12, Number 8, pp. 561-565.
25. Mc Phie Donald
A comparative microfluorescent study of the effect of -
acrylic reinforced and acrylic-free rapid palatal expansion
appliances on the alveolos and palatal shelves".
in: Journal of Orthodontic.
October 1977, Volume 72, Number 4, pag. 461.
26. Moss Jame,
Rapid expansion of the maxillary arch,
Journal of Practical Orthodontics
May 1968, Volume 11, Number 5, pp. 215-223
27. Moyers R.,
Manual de Ortodoncia
Editorial Mundi, Buenos Aires (1976)
3ra. Edición, pp. 255--256, 538, 532, 539.
28. Murguerza Oscar and Shapiro P.A.,
"Palatal Mucoperiostomy and Attempt to reduce relapse
after slow maxillary expansion"
American Journal of Orthodontic
November 1980, volume 78, number 5, pp. 548-558.

29. Pavlin Dubravko and Vuvicevick Dalibur
"Mechanical Reaction of facial skeleton to maxillary -
expansion determined by laser holography".
American Journal of Orthodontics,
June 1984, Volume 85, Number 6, pp. 433.
30. Persson Mauritis and Thilander Birgit
"Palatal closure in man from 15 to 35 years of age".
Am. Journal of Orthodontic.
July 1977, Volume 72, Number 1, pp. 42-51
31. Sain Joe A.,
"Rapid Palatal expansion cases"
Journal of Clinical Orthodontics.
August 1973, Volume 7, Number 8, pp. 493-507.
32. Scott W.C.
"A comparisum of two rapid palatal expansion appliances
and their effect on the palatal cross sectional Area"
An Journal of Orthodontic,
December 1982, Volume 82, Number 6, pp. 526.
33. Sim J.M.,
"Movimientos dentarios menores en niños".
Editorial Mundi, Buenos Aires.
1ra. Edición, pp. 176-217, 40--44.

34. Spolyar J.,
"The design, fabrication. and use of a full-coverage -
bonded rapid maxillary expansion appliance".
Am. Journal of Orthodontic.
August, 1984, volume 86, Number 2, pp. 136-140.
35. Timms, Donald J.,
"The effect of rapid maxillary expansion on nasal air-
way resistance".
British Journal of Orthodontics.
February 1986, Volume 13, pp. 221-228.
36. Timms, Donald J.,
"A study of basal Moviment with rapid maxillary expan-
sion".
Am. Journal of Orthodontic.
May 1986, Volume 89, Number 5, pp. 443.
37. Timms, Donald J.
"The soft underbelly or RME Revisited".
in: American Journal of Orthodontic.
May 1986, Volume 89, Number 5, pag. 443.
38. Warren, Donald, Hershey, H. Garland and Stewart Bruce
"Changes in nasal airway resistence associated with ra-
pid maxillary expansion".

in: American Journal of Orthodontics.

March 1976, Volume 69, Number 3 pp. 274-283.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

39. Angle, E.H.

en: Timms, Donald, J. "The soft underbelly or RME re--
visted".

in: American Journal of Orthodontics.

May 1986, Volume 89, Number 5, pag. 443.

40. Angell, E.R.

en: Graber, T.M. y Swain, B.F. ORTODONCIA, Conceptos y
Técnicas.

Editorial Médica Panamericana.

Buenos Aires (1979)

lra. Edición pp. 62-65, 366-370.

41. Bell

en: Chaconas, S.J. and Caputo, A. "Observation of Or--
thodontic force distribution produced by maxillary Or--
thodontic appliances".

in: American Journal of Orthodontics.

December 1982, Volume 82, Number 6, pp. 492-500.

42. Black, C.V. y Babcock, J.H.

en Chaconas, Spiro, J. and Caputo, A. "Observation of
Orthodontic force distribution produced by maxillary -
orthodontic appliances".

in: American Journal of Orthodontics.
December 1982, Volume 82, Number 6, pp. 492-500.

43. Brown

en: Timms, D.J. "The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance" ..

in: British Journal of Orthodontics.

Feb. 1986, Volume 13. pp. 221-228.

44. Cate, Ten y Asociados

en: Bell, Ronald, A. "A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age".

in: American Journal of Orthodontics.

January 1982, Volume 81, Number 1, pp. 32-36

45. Chaconas

en: Benito, Elena. "Un estudio sobre expansión rápida del maxilar superior"

en: Revista Iberoamericana de Ortodoncia.

Abril 1984, Volumen 4, Número 8, pp. 526-538.

36. Cheirll y Vargervik.

en: Bishara, Samir, E. and Staley, R.N. Maxillary expansion:

Clinical Indications.

in: American Journal of Orthodontics

January 1987, Volume 91, Number 1 pp. 3-14.

47. Cleall.
en: Moss, Jame, P. "Rapid expansion of the maxillary - arch".
May 1968, Volume 11, Numer 5, pp. 215-223.
48. Day y Foster
en: Foster, T.D. A Text Book of Orthodontics.
Second Edition (1982)
Blackwell Scientific publications, Beecle and London
pag. 170
49. Ekstöm y Henrickson
en: Bishara, Samir, E. and Staley, R.N. Maxillary Ex-
pansion:
Clinical Implications
in: American Journal of Orthodontics.
January 1987, Volume 91, Number 1, pp. 3-14.
50. Eysell.
en: Timms, Donald, J. "The effect of rapid maxillary
expansion on nasal airway resistance".
in: British Journal of Orthodontics.
Feb. 1986, Volume 13, pp. 221-228.
51. Fried y Hass
en: Bishara, Samir, E. and Staley, R.N. Maxillary

Expansion:

Clinical Implications.

In: American Journal of Orthodontics.

January 1987, Volume 91, Number 1 pp. 3-14.

52. Gardner.

en: Chaconas, S.J. and Caputo A. "Observation of Orthopedic force distribution produced by maxillary orthodontics appliances".

in: American Journal of Orthodontics.

Dec. 1982, Volume 82, Number 6. pp. 492-500.

53. Graber y Harworld

en: Bishara, Samir, E., and Staley, R. Maxillary

Expansion:

Clinical Implications

in: American Journal of Orthodontics

January 1987, Volume 91, Number 1, pp. 3-14.

54. Gryson.

en: Bishara, Samir, E. and Staley, R.N. Maxillary

Expansion:

Clinical Implications.

In: American Journal of Orthodontics

January 1987, Volume 91, Number 1, pp. 3-14.

55. Haas.
en: Brin, Llana and Hishfeld, Zvia. "Rapid palatal ex
pansion in cats: effect of age on sutural cyclic nucleo
tides".
in: American Journal of Orthodontics.
February 1981, Volume, Number 2, pp. 162-.173.
56. Haas.
en: Chaconas, Spiro, J. and Caputo, A. "Observation
of Orthodontic force distribution produced by maxillary
orthodontics appliances".
in: American Journal of Orthodontics.
December 1982, Volume 82, Number 6. pp. 492-500.
57. Haas.
en: Benito, Elena. "Un estudio sobre expansión rápida
del maxilar superior".
en: Revista Iberoamericana de Ortodoncia.
Abril 1984, Volumen 4, Número 8 pp. 526-538.
58. Harworld
en: Bishara, Samir, E. and Staley, R.N. Maxillary
Expansion:
Clinical Implications
In: American Journal of Orthodontics.
January 1987, Volume 91, Number 1 pp. 3-14

59. Hicks
en: Bishara, Samir E., and Staley, R.N. Maxillary
Expansion:
Clinical Implications
in: American Journal of Orthodontics
January 1987, Volume 91, number 1 pp. 3-14.
60. Issacson y Murphy
en: Graber, T.M. y Swain, B.F. ORTODONCIA, Conceptos y
Técnicas.
Editorial Médica Panamericana.
Buenos Aires (1979)
1ra. Edición pp. 366-370, 62-65.
61. Jensen.
en: Bishara, Samir, E. and Staley, R.N. Maxillary
Expansion:
Clinical Implications.
in: American Journal of Orthodontics
January 1987, Volume 91, Number 1, pp. 3-14.
62. Kudlick.
en: Graber, T.M. y Swain, B.F. ORTODONCIA, Conceptos
y Técnicas.
Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires (1979)
1ra. Edición, pp. 62-65, 366-370.

63. Montgomery y Asociados
en: Bishara, Samir, E. and Staley, R.N. Maxillary
Expansion:
Clinical Implications.
in: American Journal of Orthodontics.
January 1987, Volume 91, Number 1, pp. 3-14
64. Moss, J.P.
en: Graber, T.M. y Swain, B.F. ORTODONCIA, Conceptos
y Técnicas.
Editorial Médica Panamericana.
Buenos Aires (1979)
1ra. Edición, pp. 62-65, 366-370.
65. Pfaff, Ketchum y Black, N.M.
en: Chaconas, Spiro J. and Caputo, Angelo. "Observa-
tion of Orthopedic force distribution produced by maxi-
llary orthodontic appliances".
in: American Journal of Orthodontics.
December 1982, Volume 82, Numer 6, pp. 492-500.
66. Sanssouni
en: Graber, T.M. y Swain, B.F. ORTODONCIA, Conceptos y
Técnicas.
Editorial Médica Panamericana.
Buenos Aires (1979)
1ra. Edición pp. 62-65, 366-370.

67. Storey.

en: Chaconas, S.J. and Caputo, A. "Observation of - - Orthopedic force distribution produced by maxillary -- orthodontic appliances".

in: American Journal of Orthodontics.

December 1982, Volume 82, Numer 1, pp. 492-500.

68. Storey y Melsen

en: Birnie, D.J. and Mc Namara. "The Quad-Helix Appliance"

in: British Journal of Orthodontics.

February 1980, Volume 7, pp. 115-119.

69. Wertz y Dreskin

en: Chaconas, Spiro, J. and Caputo, A. "Observation of Orthopedic force distribution produced by maxillary or thodontic appliances".

in: American Journal of Orthodontics.

December 1982, Volume 82, Number 1, pp. 492-500.

70. Zimring e Isaacson.

en: Bishara, Samir, E. and Staley, R.N. Maxillary Expansion:

Clinical Implications.

in: American Journal of Orthodontics.

January 1987, Volume 91, Numer 1, pp. 3-14.