

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**CORRECCION DE MALOCCLUSIONES MEDIANTE EXPANSION
MAXILAR LENTA Y RAPIDA**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

ALEJANDRO CANO GARCIA

ASESOR: DRA. ANA. ROSA NEGRETE RAMOS

GUADALAJARA, JAL., 1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

" CORRECCION DE MALOCLUSIONES MEDIANTE
EXPANSION MAXILAR LENTA Y RAPIDA "

I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
Capítulo I: TIPOS DE MALOCLUSIONES EN LOS QUE SE UTILIZA LA EXPANSION MAXILAR.	
I.- Efectos craneofaciales en la Expansión Maxilar Rápida.	
1.- Efectos de la Expansión Maxilar Rápida (E-MR) sobre el maxilar superior.....	3
A) Mitades Maxilares.....	6
B) Paladar	6
C) Procesos alveolares	6
D) Mucoperiostio palatino, tejidos periodontales y resorción radicular	7
2.- Efectos de la Expansión Maxilar Rápida (E-MR) sobre las arcadas dentarias y la oclusión.....	7
A) Dientes anteriores superiores.....	8
B) Dientes posteriores superiores.....	8
C) Dientes mandibulares.....	9
3.- Efectos de la Expansión Maxilar Rápida (E-MR) sobre la mandíbula y ATM	9
4.- Efectos de la Expansión Maxilar Rápida (E-MR) sobre las fosas nasales	10
5.- Efectos de la Expansión Maxilar Rápida (E-MR) sobre las estructuras faciales adyacentes	11
II.- Indicaciones de la Expansión Maxilar Rápida.	
1.- Por su acción sobre el maxilar	17
2.- Indicaciones de la EMR por su acción sobre la mandíbula	22
3.- Indicaciones de la EMR por su acción sobre las fosas nasales.....	24

III.-	Contraindicaciones de la EMR.....	24
IV.-	Expansión Maxilar Rápida (EMR) contra Expansión Maxilar Lenta (EML)	25
V.-	Efectos craneofaciales en la Expansión Maxilar Lenta	26
VI.-	Indicaciones de la Expansión Maxilar Lenta ..	27
VII.-	Contraindicaciones de la Expansión Maxilar Lenta	28

Capítulo II: GENERALIDADES SOBRE LA EXPANSION MAXILAR

I.-	Etiología de la Constricción Maxilar	29
II.-	Diferentes tipos de Expansión	30
III.-	Efecto de la edad sobre la Expansión Maxilar	31
IV.-	Separación Quirúrgica medio-palatina	32
V.-	Fuerza de Aplicación y cargas residuales	33
VI.-	Problemas potenciales de la disyunción maxilar	35
VII.-	Método de retención y tendencias de relapso	34
VIII.-	Períodos de Activación Maxilar	35
IX.-	Sobreexpansión maxilar	36
X.-	Estimación de la expansión necesaria	37
XI.-	Sistema para describir las relaciones posibles en mordida cruzada posterior lingual	39
XII.-	Elección del tipo de expansión	40
XIII.-	Efectos del no tratamiento de la constricción maxilar	40
XIV.-	Expansión vestibular del arco inferior	41
XV.-	Uso del aparato de Hawley inferior con tornillo	41

Capítulo III: APARATOLOGIA A UTILIZAR.

I.- Aparatos para Expansión Maxilar Rápida.	
1.- Hyrax	43
2.- El Mini-expansor	43
II.- Tornillos de Expansión	47
III.- Aparato de paladar hendido fijo de acrílico	51
IV.- Recomendaciones clínicas para los pacientes - con EMR	55
V.- Velocidad de expansión en la EMR	58
VI.- Programa de vueltas del tornillo en la EMR ..	58
VII.- Aparatología terapéutica complementaria a la EMR	59
VIII.- Programa de vueltas del tornillo en la ex- pansión maxilar lenta	59
IX.- Aparatos para expansión maxilar lenta de tipo arco lingual	60
1.- Aparato de Porter o en W	60
A) Técnica	63
B) Ajustes	63
2.- Aparato cuadihelicoidal de Ricketts.....	64
A) Descripción y diseño	64
B) Técnica indirecta	67
C) Técnica directa	67
D) Tipos de activación	68
E) Activación extraoral del quad-helix ..	68
F) Activación intraoral	68
G) Variaciones del quad-helix	72
H) Indicaciones del Quadhelix y sus modi- ficaciones	72
I) Contraindicaciones del Quad-helix	73
3.- Aparatología removible	73
CASUISTICA	77
CONCLUSIONES	95
BIBLIOGRAFIA	97

I N T R O D U C C I O N

Recientemente, los términos "Ortopedia Maxilofacial y Ortodoncia Ortopédica", han sido introducidos para describir a los procedimientos desarrollados para cambiar la relación de los huesos para facilitar la corrección de maloclusiones. Aunque los aparatos ortodónticos han demostrado excelentes resultados, estos no pueden ser utilizados para corregir todo tipo de maloclusiones, de ahí la necesidad de desarrollar aparatos ortodóntico-ortopédicos para estimular el crecimiento óseo maxilofacial. Este tipo de aparatos además de producir movimiento ortodóntico (dental), producen movimiento ortopédico (óseo), por lo que son de gran utilidad cuando el problema es dento-esquelético, ya que su resolución involucra la correcta reubicación ósea y dental. Si un problema de deficiencia esquelética es tratado únicamente por movimiento dental, muy probablemente se producirá una recidiva. La ortopedia maxilar logra la resolución del problema de una manera más fisiológica.

El hecho de que la configuración ósea puede ser cambiada, implica que las estructuras faciales en desarrollo no siguen un patrón de crecimiento inmutable, sino que éste patrón puede ser cambiado permanentemente por la aplicación de fuerzas.

Si el patrón de desarrollo craneofacial estuviera solamente genéticamente predeterminado e inmutable, sería claro que cualquier intento de mover los huesos de un patrón anormal a uno normal o a una relación estética placentera estaría destinado al fracaso si las fuerzas genéticamente determinadas perpetuando el patrón anormal continuar operando, entonces el resultado final a largo plazo resultaría en relapso a la oclusión anormal.

Las patologías, factores ambientales y hormonales, también producen patrones faciales asociados con maloclusiones; de ahí que sea posible intervenir sobre las estructuras craneofaciales para obtener oclusiones normales.

Una de las técnicas ortodóntico-ortopédicas más comúnmente utilizadas por su gran aplicabilidad es la "EXPANSION MAXILAR", el cual es un procedimiento terapéutico-ortodóntico-ortopédico que consiste en expandir el maxilar superior o incluso abrir y separar la sutura media del paladar y que tiene por objeto conseguir una base apical en la arcada maxilar superior bien relacionada con la base apical de la arcada inferior en sentido transversal.

La expansión maxilar ha sido utilizada en los casos de compresión maxilar en relación con la mandíbula, -- sea una maloclusión Clase I, II o III; en los casos en que se requiere ligera expansión del maxilar superior por carencia de espacio para alinear a los dientes superiores; - en los casos de Clase III en los que el arco superior debe ensancharse y adelantarse con tracción extraoral, y muchos casos más.

Existen dos técnicas básicas de Expansión Maxilar. La expansión maxilar rápida que se realiza en el curso de 2 a 3 semanas y la expansión maxilar lenta en el curso de más de 3 o 4 semanas.

Debido a la gran versatilidad de la expansión maxilar, ya sea rápida o lenta, me parece de suma importancia el manejo de ésta técnica como una de las mejores alternativas de tratamiento para un gran número de problemas ortodóntico-ortopédicos.

CAPITULO I

TIPOS DE MALOCLUSIONES EN LOS QUE SE UTILIZA

LA EXPANSION MAXILAR

En base a los efectos que produce la expansión maxilar sobre las estructuras craneofaciales, se puede deducir qué tipo de maloclusiones pueden ser corregidas, mejoradas o utilizadas en combinación con otros procedimientos ortodónticos u ortopédicos.

1.- EFECTOS CRANEOFACIALES EN LA EXPANSION MAXILAR RAPIDA

"El objetivo" de la expansión maxilar rápida "es producir la separación transversal máxima del maxilar mientras se disminuye el movimiento dental concomitante. Debido a que el movimiento dental puede ocurrir independientemente de la respuesta esquelética, se ha considerado de capital importancia la separación rápida del hueso. Los fundamentos de la terapia con expansión rápida es producir re posicionamiento inmediato de hueso, decreciendo así el tiempo disponible para el movimiento dental." (11)

"Si se aplica una fuerza lateral con acción reciproca a través del arco maxilar, no sólo el arco maxilar será ensanchado, sino también serán reformados los huesos maxilares. La extensión de ésta transformación dependerá de un número de factores, uno de los cuales es el tipo de expansión. Cuando se incrementa la velocidad, se permite menor tiempo para el movimiento fisiológico basado sobre la actividad osteoblástica y osteoclástica y los huesos maxilares se apartan desarticulándose a lo largo de su sutura mediopalatina en común," (32) Por otra parte, también se puede obtener un cierto grado de disyunción maxilar, -- aún cuando no sea buscado, al realizar una expansión en la arcada dentaria superior, en individuos con poca resistencia sutural.(5)

1.- EFECTOS DE LA EXPANSION MAXILAR RAPIDA (EMR) - SOBRE EL MAXILAR SUPERIOR.-

"La expansión maxilar rápida ocurre cuando la fuerza aplicada a los dientes y a los procesos alveolares maxilares excede los límites necesarios para el movimiento dentario ortodóntico. La presión aplicada actúa como una fuerza ortopédica que abre la sutura medio palatina. El aparato

to comprime el ligamento periodontal, dobla los procesos alveolares, (7); se comprime y estira el periodonto y el tejido palatino blando (3), inclina los dientes de anclaje y gradualmente abre la sutura mediopalatina (7). "Si las fuerzas ortopédicas aplicadas son de suficiente magnitud para vencer la fuerza bioelástica de los elementos suturales, la separación y reposicionamiento de los segmentos palatinos continuará hasta que la distribución de la fuerza se reduzca por abajo de la fuerza tensil de los elementos suturales. La reorganización y remodelado de los tejidos suturales conectivos y esqueléticos puede entonces proceder a la estabilización del arco maxilar expandido." (3)

"Ekström, Henrickson y Jensen (53) encontraron que el contenido mineral dentro de la sutura se elevó rápidamente durante el primer mes después de completarse la apertura de la sutura. En el hueso a un lado de la sutura, el contenido mineral decreció marcadamente durante el primer mes, pero regresó a su nivel inicial dentro de tres meses. Ten Cate, Freeman y Dickinson (94), encontraron que la apertura de la sutura involucra daño al tejido seguido de un fenómeno de proliferación de la reparación que al final lleva a la regeneración de la sutura." (7)

La separación de la sutura medio palatina según unos autores se realiza en paralelo y según otros tiene forma de V con el vértice a nivel de la espina nasal posterior; es decir, la máxima separación se realiza a nivel de los incisivos centrales superiores. (5)

"En vistas oclusales, Inoue (73) encontró que los procesos palatinos del maxilar se separaban de una manera no paralela en el 75% al 80% de los casos observados." (7)

"La separación no termina sólo en las apófisis palatinas, sino que ambos maxilares se separan entre sí y ésta separación vista de frente tiene también forma de "V" invertida, con el vértice localizado aproximadamente en el punto Nasion. Es decir, es máxima a nivel del proceso alveolar, disminuye a nivel de las apófisis ascendentes y es mínima a nivel de la sutura fronto-nasal.

Por tanto, ambos maxilares se separan en abanico hacia afuera y con dos centros de giro localizados aproximadamente, uno en la espina nasal posterior y otro en el punto Nasion." (5) (Fig. 1)

"La magnitud de la apertura varía grandemente en diferentes individuos y en diferentes partes de la sutura. En general, la apertura es menor en pacientes adultos. La medición actual prácticamente varía desde ninguna separación hasta 10 mm o más." (7) Derichsweiler (51) informó sobre un ensanchamiento transversal del arco dentario anterior de 18 mm como máximo y 5 mm como mínimo y de la zona dentaria posterior de 13 mm y 3 mm respectivamente. El término medio según Stockfish (31) asciende a 10 mm en la zona de los premolares y de 6 mm en la de los molares. "Según hallazgos ra



Fig. 1-1.-

- A) El patrón triangular de expansión maxilar en el plano frontal incluyendo movimiento ortopédico y ortodóntico. Los cambios ortopédicos pueden involucrar separación en sitios de suturas con una rotación lateral o inclinación de las mitades maxilares, ensanchamiento de las apófisis ascendentes del maxilar superior y la subsecuente remodelación ósea. Los cambios ortodónticos pueden involucrar inclinación lateral y translación en cuerpo de los dientes superiores, un diastema transitorio, y una ligera expansión de los dientes inferiores.
- B) Vista oclusal de la expansión maxilar ilustrando la apertura de la sutura mediopalatina con la mayor separación en la parte anterior, rotación de las mitades palatinas, remodelación ósea de los segmentos maxilares, y movimiento lateral/rotacional de los dientes superiores. (3)

diográficos de Derichsweiler (51), la separación del hueso se realiza ya como una rasgadura del rafe medio sin total separación del hueso o bien, aunque más raro, como rasgadura del piso nasal de ambos lados o de la sutura media del paladar, o bien como rasgadura unilateral del piso nasal, ya sea izquierdo o derecho." (31)

"Esta separación se realiza con plena integridad de las mucosas palatina y nasal así como del periostio." (5). "Según Schwarz (90), gracias a la escasez de vasos en ésta zona, no se llega a una estasis sanguínea, conservándose así mismo la integridad del periostio, lo que explica el rápido cierre de la brecha por neoformación ósea", (31) ya que, "entre las dos superficies articulares del hueso a parecen fibras colágenas distendidas, con gran cantidad de osteoblastos y ausencia de signos patológicos." (5)

"Cuando ocurre la separación ortopédica de los segmentos maxilares, se han observado respuestas asimétricas lineares y angulares. La expansión asimétrica ha sido atribuida a variaciones en la rigidez de las diferentes articulaciones maxilares." (3)

A) Mitades Maxilares.- Krebs (76) mostró que las dos mitades del maxilar se rotaban en el plano sagital y frontal. Haas (65) y Wertz (100) encontraron que el maxilar se desplaza más frecuentemente hacia abajo y adelante. La posición final del maxilar, después de completar la expansión, es impredecible y se ha reportado que regresa, -- parcial o completamente a su posición original. Utilizando implantes intraóseos, se encontró que el maxilar se inclina entre -1° a $+8^{\circ}$ relativo uno del otro. Esta inclinación explica algo de la discrepancia observada entre la expansión molar y sutural. La inclinación de los dos maxilares resulta en menor incremento del ancho a nivel de la sutura que a nivel del arco dental." (7)

B) Paladar.- El paladar, según algunos autores como Benito (5), Fried y Haas (55), altera su forma no solamente en anchura, que naturalmente está aumentada, sino en lo que respecta a su altura. Porque debido a la inclinación hacia afuera de ambos maxilares, los bordes mediales de sus apófisis palatinas, o sea los bordes de la sutura palatina media, descienden a la vez que se van separando. (5, 7). "Por otro lado, Davis y Krönman (48) reportaron -- que el velo del paladar permanecía en su posición original." (7)

C) Procesos alveolares.- Debido a que el hueso es resiliente, el doblamiento lateral del proceso alveolar ocurre tempranamente durante la expansión maxilar rápida. La mayoría de las fuerzas aplicadas tienden a disiparse entre 5 a 6 semanas. Después de que se ha terminado la estabili-

zación, cualquier fuerza residual en los tejidos desplazados actuará sobre los procesos alveolares causando que relapsen, por lo tanto, se puede apreciar la necesidad de sobrecorregir los arcos dentales estrechos para compensar el subsecuente enderezamiento del segmento bucal." (7)

D) "Mucoperiostio palatino, tejidos periodontales y resorción radicular.- Al separarse el maxilar, el mucoperiostio del paladar se estira. Cotton (44) sugirió que los cambios angulares post-expansión de los primeros molares pueden estar relacionados a las fibras estiradas de la mucosa adherida del paladar. Muguersa y Shapiro (82) trataron de aliviar el estiramiento del mucoperiostio después de la expansión lenta, haciendo incisiones a lo largo del paladar hacia abajo hasta el hueso cortical, alejados 5 mm de los dientes. Las incisiones no redujeron efectivamente la tendencia al relapso. Todavía tiene que determinarse si tales incisiones pueden ser efectivas en la Expansión Maxilar Rápida (EMR) o si la herida de la incisión por sí misma, causa contracción.

Greenbaum y Zachrisson (62) evaluaron los efectos del tratamiento ortodónticos sólo con Expansión Maxilar Rápida (EMR) (Aparato de expansión fijo con soporte sobre el tejido), y Expansión Palatina Lenta (EML) (Quad-helix) sobre las estructuras de soporte periodontal por el lado bucal de los primeros molares permanentes. Ellos encontraron que las diferencias entre los grupos no fueron significativas y clínicamente fueron de pequeña magnitud.

Otros investigadores reportaron marcada resorción radicular bucal de los dientes de anclaje durante la EMR y la retención fija. Estos defectos tienden gradualmente a desaparecer. Barber y Sim (57) notaron que la resorción radicular no estaba presente en los premolares vecinos que no eran de anclaje." (7)

2.- EFECTOS DE LA EXPANSION MAXILAR RAPIDA (EMR) - SOBRE LAS ARCADAS DENTARIAS Y LA OCLUSION.-

"El maxilar superior es el hueso de soporte de las piezas dentarias superiores, y las arrastra en todos sus movimientos." Así se puede ver que en el acto de la expansión rápida, se produce:

- a) "Un aumento de la longitud de la arcada superior." Como se mencionó anteriormente, la separación de ambos maxilares es máxima a nivel de la zona alveolar anterior. Efectivamente el primer signo clínico puede ser:
- b) la aparición de un diastema interincisivo, ya que cada incisivo se desplaza con su hueso de soporte. (5)

A) Dientes Anteriores Superiores.- Desde el punto de vista del paciente, uno de los cambios más espectaculares acompañando a la EMR" es la apertura del mencionado -- "diastema entre los incisivos centrales superiores. Uno -- puede entender cómo la apertura de tal espacio alarmaría al paciente y a los padres. Se estima que durante la apertura activa de la sutura, los incisivos se separan aproximadamente la mitad de la distancia de la activación del -- tornillo de expansión, pero la cantidad de separación entre los incisivos centrales no deberá ser usada como una -- indicación de la cantidad de separación de la sutura.

Siguiendo esta separación, las coronas de los incisivos convergen y establecen contacto proximal. Si antes del tratamiento estaba presente un diastema, el espacio original se mantiene o disminuye ligeramente. La inclinación mesial de las coronas se piensa que es causada por el reenrollamiento elástico de las fibras transeptales. Una vez que las coronas hacen contacto, el continuo tironeamiento de las fibras causa que las raíces converjan hacia su inclinación axial original." (7) Este ciclo toma por lo general pocas semanas según Stockfish (31), hasta 4 meses según Bishara (7). "La aproximación de los incisivos después de realizada la disyunción es un proceso fisiológico y de ningún modo una recidiva." (31) "Los incisivos centrales maxilares tienden a extruirse con respecto al plano -- S-N (Silla turca - Nasion) y en el 76% de los casos éstos se enderezan o inclinan lingualmente. Este movimiento ayuda a cerrar el diastema y también a acortar la longitud de arco. La inclinación lingual de los incisivos se piensa -- que es causada por el estiramiento de la musculatura circunmolar." (7)

Según la Dra. Elena Benito (5), durante la expansión maxilar ocurre: c) un adelantamiento de los incisivos superiores, lo cual da lugar a que con frecuencia en el acto de la disyunción se corrija espontáneamente una oclusión cruzada anterior si ésta existía.

Esto se produce por dos motivos. Uno porque al elevarse la oclusión", como se verá más adelante, "la mandíbula sufre una rotación hacia abajo y atrás. Y otro porque cefalométricamente se ha comprobado, que en algunos casos, hay un avance del maxilar superior durante la expansión rápida." (5)

El espacio creado por la expansión se reparte a lo largo de la arcada y con mucha frecuencia descienden unos caninos que estaban elevados. (5)

B) Dientes posteriores superiores.- Con el doblamiento alveolar inicial y la compresión del ligamento periodontal, hay un cambio definitivo en el eje axial de los dientes posteriores, (7), produciéndose:

- d) "Un aumento en la anchura de la distancia intermolar de la arcada superior. Lo cual da lugar a que si había una oclusión cruzada lateral, ésta se corrige directamente." (5)
- e) "Una inclinación hacia vestibular de las piezas dentarias laterales superiores. Esta inclinación dentaria se debe en una pequeña parte a movimiento ortodóntico, pero principalmente a que las piezas dentarias siguen el movimiento de inclinación hacia afuera de su hueso de soporte." (5) "Esta inclinación usualmente se acompaña por algo de extrusión." (7)
Como consecuencia de la inclinación vestibular de los dientes superiores, aparece:
- f) "Una elevación de la oclusión dentaria. Ya que al estar las piezas superiores inclinadas lateralmente, hay un descenso de las cúspides linguales." (5)

C) Dientes Mandibulares. - "Siguiendo a la EMR, se ha observado que los dientes mandibulares se enderezan o permanecen relativamente estables sobre un periodo corto del tratamiento." (7, 11)

El enderezamiento "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." (5)

Gryson (63) estudió los cambios en los anchos intermolar e intercanino superior e inferior antes y después de la expansión en pacientes de 6 a 15 años. "El incremento promedio en el ancho intermolar inferior fué de 0.4 mm, la mayoría de los pacientes no presentaron cambio o mostraban un incremento de hasta 1 mm. No hubo relación entre el cambio en distancia intercanina e intermolar con respecto al incremento en distancia intercanina e intermolar superior." (7)

Haas, Krebs y Walters (66) entre otros, también han reportado un incremento en el ancho del arco mandibular en conjunción con la expansión del arco maxilar. "La mayoría han considerado como factor etiológico responsable a las fuerzas alteradas de la oclusión." (11)

"Por lo tanto se puede concluir que en general, la EMR puede influenciar a la dentición mandibular, pero los cambios que la acompañan no son pronunciados ni predecibles." (7)

5.- EFECTOS DE LA EXPANSION MAXILAR RAPIDA (EMR) - SOBRE LA MANDIBULA Y ATM.

"Generalmente se acepta que con la EMR hay una ten

dencia concomitante de la mandíbula de desplazarse hacia a bajo y atrás (7) debido a las alteraciones que se producen sobre la oclusión (5), causadas "por la extrusión e inclinación de los dientes posteriores superiores junto con el doblamiento del proceso alveolar. La EMR debe realizarse - con cautela en personas con planos mandibulares muy inclinados y/o con tendencia a mordida abierta." (7)

Además, cuando existe "una posición forzada de lateralidad, o una clase III forzada, al hacer la expansión del maxilar, por las alteraciones que se provocan en la oclusión, la mandíbula queda libre y los cóndilos se centran automáticamente en sus fosas glenoideas y van a su posición normal de retrusión." (5)

4.- EFECTOS DE LA EXPANSION MAXILAR RAPIDA (EMR) - SOBRE LAS FOSAS NASALES.-

"Los pacientes mayores (más de catorce a quince años) se quejan a veces sobre pequeños dolores en ambos lados de la nariz. En estos casos no se debe activar el tornillo durante dos o tres días; las molestias desaparecen inmediatamente. La disyunción puede continuarse más adelante." (31)

"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. Como las apófisis ascendentes del maxilar se separan entre sí, también aumenta la anchura de las fosas nasales.

Si las fosas nasales aumentan en anchura y en altura, y a veces se endereza el tabique nasal, ésto dará lugar a una mejoría de las condiciones respiratorias." (5)

Según Stockfisch (31), "el ortopedista maxilar deberá pedir consejo al otorrinolaringólogo en caso de respiración bucal, pero las indicaciones para la disyunción las debe determinar el odontólogo."

"Kressner (77) informó que la ortopedia maxilar influye sobre el desarrollo de las cavidades nasales y por ello puede normalizar la respiración." (31) "Y a veces nos encontramos con que niños que eran respiradores bucales, - al final de la expansión se han transformado en respiradores nasales." (5) "De un niño hipotónico, indiferente, surge un pequeño vivaz y lleno de vida." (31)

"Secundariamente a ésto, podemos encontrarnos que al mejorar las condiciones respiratorias, aparece una disminución de tamaño de las vegetaciones adenoideas e incluso de las amígdalas." (5)

"El efecto total es un incremento en la capacidad intranasal. La cavidad nasal gana en promedio 1.9 mm pero puede ensancharse de 8 hasta 10 mm. a nivel de los cornetes inferiores, mientras que las áreas más superiores pue-

den moverse medialmente."

Montgomery (81) "encontró que los efectos de la -- EMR sobre la cavidad nasal no son uniformes y los cambios en la dimensión nasal son progresivamente menores hacia atrás de la cavidad nasal."

En estudios realizados por Wertz (100), éste concluyó que la apertura de la sutura mediopalatina con el -- propósito de incrementar la permeabilidad nasal no puede -- ser justificada a menos que se muestre que la obstrucción se encuentre en la porción infero-anterior de la cavidad -- nasal y acompañada por una relativa deficiencia en el ancho maxilar.

Graber (60) cree que las afirmaciones sobre la mejora de la respiración nasal aparentemente como resultado de la EMR, probablemente son sólo temporarias. Más importante aún, los niños de 12 años tienen mucho más tejido -- linfoide que los adultos y los tejidos linfoides pueden actuar bloqueando la respiración nasal. La regresión espontánea del tejido linfoide durante el crecimiento automáticamente mejora la respiración nasal, aún si no se le hace nada al paladar.

Por lo tanto, se puede concluir que el efecto de -- la EMR sobre el pasaje nasal de aire dependerá en gran parte en la causa, localización y severidad de la obstrucción nasal. Por consiguiente, el efecto puede variar desde un -- cambio no apreciable hasta una marcada reducción en la resistencia al pasaje nasal de aire." (7)

"Gerlach (58) recalca el valor terapéutico de la -- disyunción en casos con respiración nasal dificultosa, observando, sin embargo, que no todo respirador bucal puede ser tratado de este modo." (51)

5.- EFECTOS DE LA EMR SOBRE ESTRUCTURAS FACIALES ADYACENTES.-

"Kudlick (78) en un estudio en craneos humanos que simulaban la respuesta in vivo a la EMR, concluyó lo siguiente: (1) todos los huesos craneofaciales directamente articulados con el maxilar fueron desplazados, excepto el hueso esfenoides, (2) el ángulo de la base craneal permanece constante, (3) el desplazamiento de las mitades maxilares fué asimétrico, y (4) el hueso esfenoides, no el arco cigomático, era el principal apoyo contra la expansión maxilar, Gardner y Krönman (56) en un estudio de EMR en monos rhesus, encontraron que las suturas lambdoidea parietal y medio sagital del craneo mostraron evidencia de desorientación, y en un animal éstas estructuras se separan 1.5 mm. Por lo tanto, la EMR puede afectar estructuras relativamente remotas y no está limitada al paladar.

Es importante para el clínico recordar que la principal resistencia a la apertura de la sutura medio-palati-

na no es probablemente la sutura misma, pero sí las estructuras circundantes, particularmente los huesos esfenoides y cigomático.

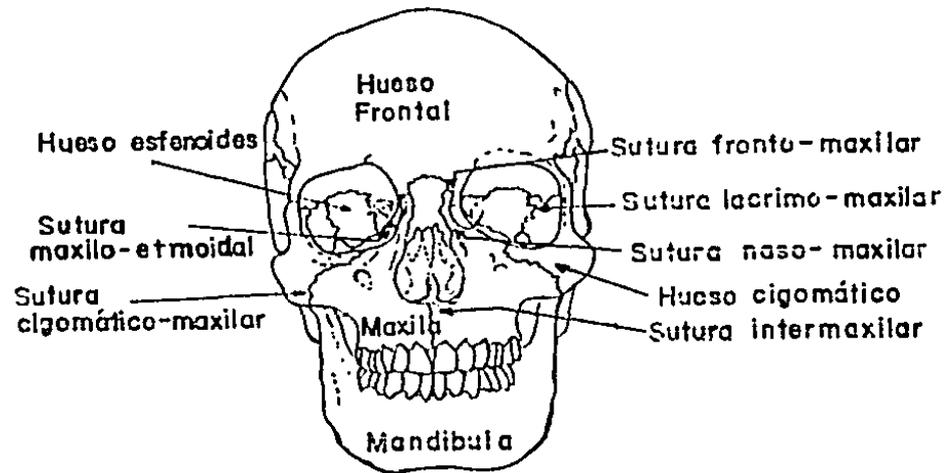
El maxilar articula con otros diez huesos de la cara y el cráneo (Figs. 1-2, A, B). El hueso esfenoides que forma la parte medio-sagital de las porciones media y anterior de la base craneal se encuentra justamente posterior al maxilar. (Fig. 1-3 A). Las apófisis pterigoides del esfenoides, aunque se encuentran bilateralmente, no tienen una sutura medio-sagital que le permita desplazarse lateralmente. Las apófisis piramidales de los huesos palatinos se entrecruzan con las apófisis pterigoides. (Fig. 1-3 B). Este efecto de confinamiento de las apófisis pterigoides del esfenoides, reduce dramáticamente la habilidad de los huesos palatinos de separarse en el plano medio sagital. Cuando el maxilar comienza a separarse, las apófisis cigomáticas ofrecen algo de resistencia a la expansión, pero el sistema de suturas permite a las estructuras expandidas ajustarse y/o recolocarse. Posteriormente, las apófisis pterigoides pueden doblarse solamente hasta un punto limitado conforme se aplica la presión a éstas y su resistencia a doblarse se incrementa significativamente en las partes más cercanas a la base craneal donde las apófisis son mucho más rígidas.

Por su relativa rigidez, los tejidos esqueléticos ofrecen la resistencia inmediata a la fuerza de expansión. Pero otro factor igualmente importante es el complejo de tejidos blandos que cubre las estructuras esqueléticas. -- Los músculos de la masticación, los músculos faciales y la fascie recubridora son relativamente plásticos y pueden ser estirados mientras se aplica la fuerza de expansión. -- Pero la habilidad de los músculos estirados, ligamentos, y de la fascie para adaptarse permanentemente al nuevo ambiente es una área que merece más investigación. Los ortodontistas están conscientes de las limitaciones impuestas por los tejidos blandos cuando éstos son movibos." (7)

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

Pero el maxilar forma parte del suelo de la órbita, y por su apófisis ascendente, de la cara interna. Y el hueso malar forma parte de la cara externa de la órbita. En el desplazamiento de los dos huesos hacia afuera, quedarán afectadas todas sus articulaciones con el resto de los huesos, que forman parte de la órbita. Sobre todo las de aquellos huesos que siendo impares y medios a pesar de formar parte de las dos órbitas, no pueden desplazarse, como son el frontal, el etmoides y el esfenoides.

ARTICULACIONES OSEAS DEL MAXILAR



A) Vista frontal

ARTICULACIONES OSEAS DEL MAXILAR

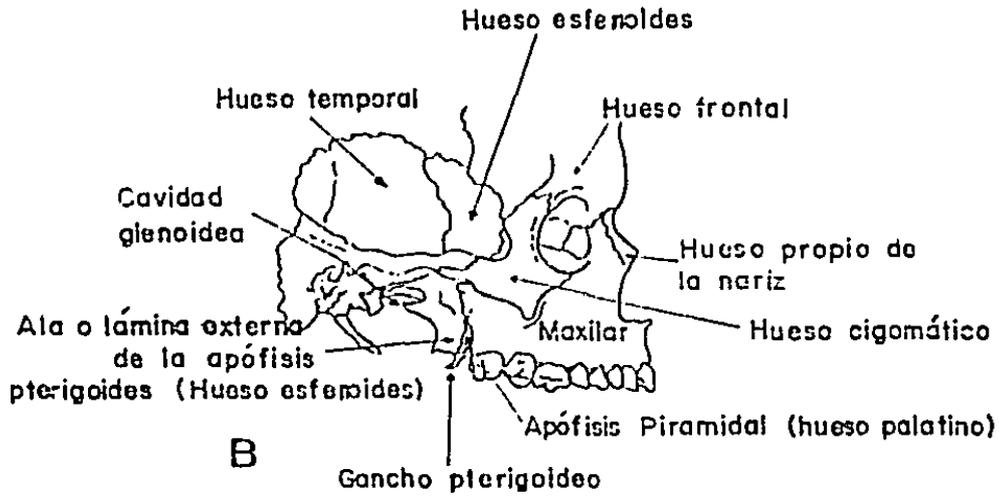


Fig. 1-2.-

B) Vista lateral

(7)

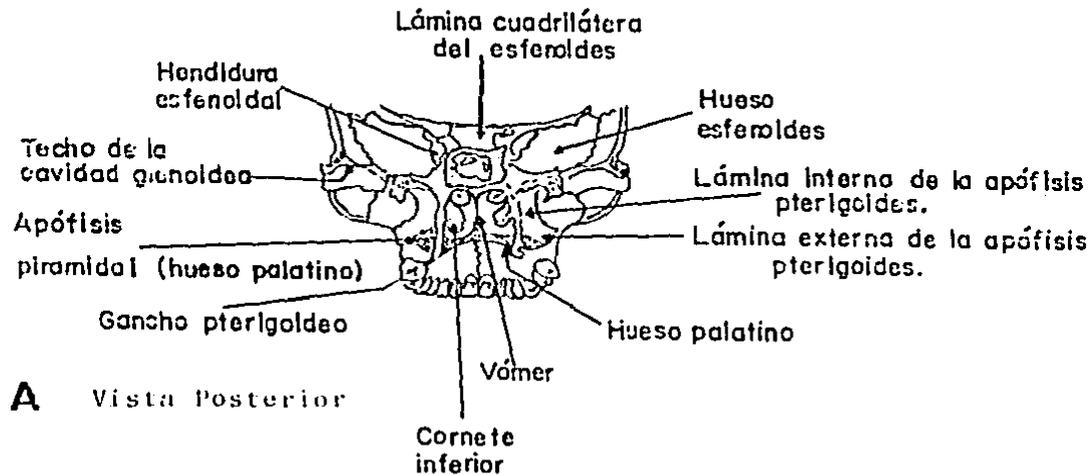


Fig. 1-3. Vista posterior del maxilar que ilustra como las apófisis piramidales de los huesos palatinos se entrecruzan con la lámina externa e interna de las apófisis pterigoideas del hueso esfenoides. (7)

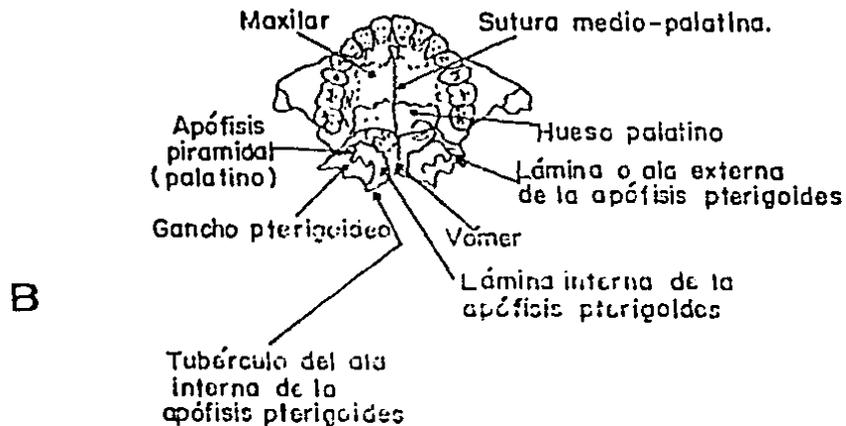


Fig. 1-3.- Vista inferior del maxilar que ilustra cómo las apófisis piramidales de los huesos palatinos se entrecruzan con la lámina externa e interna de las apófisis pterigoides del hueso esfenoides. (7)

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.

Y en este desplazamiento ... se abren la hendidura esfeno-maxilar, la sutura máxilo-frontal, máxilo-etmoidal, esfeno-malar, y las del unguis, que se desplaza con la apófisis ascendente, la lácrimo-frontal y la lácrimo-etmoidal.

La diplopia pasajera que pueden padecer los pacientes durante la expansión rápida del maxilar, se debe a este mecanismo.

Arco Cigomático.- A través del hueso malar, la fuerza de la separación de los maxilares se transmite al arco cigomático" el cual es probablemente la causa de que ésta separación se haga en forma de "V".

La sutura cigomático temporal "resulta muy afectada por la expansión. Casi todos los autores están de acuerdo con su apertura. Pero si esta sutura 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.

Sobre la cara en general.- El resultado de todo esto, es una remodelación total de la cara. Los pómulos se ensanchan, resultan más prominentes, la nariz se ensancha, las órbitas se remodelan." (5)

II.- INDICACIONES DE LA EXPANSION MAXILAR RAPIDA (EMR).-

"Según los efectos que producen la expansión rápida del maxilar superior, podemos deducir que estará indicada:

1.- POR SU ACCION SOBRE EL MAXILAR.-

A) En todos los casos de compresión maxilar real o aparente, en relación con la mandíbula, sea la maloclusión en Clase I, II o III en dentición completa." (5)

"Como las mordidas cruzadas bilaterales representan una constricción palatina, el objetivo del tratamiento es la expansión palatina; una mordida cruzada bilateral indica un problema esquelético y su resolución involucra la reubicación de los tejidos esqueléticos.

La expansión maxilar rápida con un aparato de expansión maxilar fijo (AEM), es lo aconsejable para el tratamiento de las mordidas cruzadas en pacientes con maloclusiones de Clase I, II o III." (19)

La expansión bilateral del arco debe realizarse -- "hasta que la medida de molar a molar del arco superior ex

ceda del inferior en 2 a 3 mm." (28)

"La constricción puede ser esquelética (base maxilar angosta o mandíbula ancha), dental, o una combinación de constricción dental y esquelética.

Pacientes con maloclusiones Clase III, y pacientes borde a borde esqueléticos y pseudo Clase III son candidatos para EMR "si presentan constricción maxilar o mordida cruzada posterior.

B) Las discrepancias anteroposteriores son razones citadas para considerar la EMR. Por ejemplo, pacientes con Clase II división 1 esquelética con o sin mordida cruzada posterior." (7)

"En el tratamiento de pacientes Clase II, a menos que exista overjet" (sobremordida horizontal) "bucal, la corrección de la discrepancia anteroposterior sin expansión maxilar resultará en varios grados de mala relación bucolingual del segmento posterior. Para evitar tal situación, es necesario expandir el maxilar ya sea convencionalmente o con EMR. Similarmente en pacientes Clase III tenemos que diferenciar entre una mordida cruzada creada por la discrepancia anteroposterior y la mordida cruzada presente aún después de la corrección de la relación molar." (7) (Fig. 1-4)

C) "En casos de gran compresión maxilar en dentición mixta o temporal" (5)

"Las mordidas cruzadas posteriores se hacen evidentes por una desviación lateral de la mandíbula para evitar interferencias oclusales. La desviación mandibular produce una desviación de la línea media, una mordida cruzada unilateral "funcional" involucrando a múltiples dientes, y una rotación condilar hacia el lado de la mordida cruzada. La subsecuente adaptación dental, esquelética y neuromuscular resulta en un arco maxilar estrecho de insuficiente ancho para abarcar al arco mandibular en un patrón de cierre normal." (4)

"Si se trata de una compresión maxilar, que presente radiográficamente una diferencia manifiesta entre el ancho de los incisivos temporarios y los gérmenes de los dientes de reemplazo, (31) por razones profilácticas, se desgastan todos aquellos obstáculos que dan origen a las sobremordidas cruzadas y se lleva a cabo el ensanchamiento del maxilar por medio de una placa distensora." (31)

"La corrección temprana de mordidas cruzadas posteriores que requieren expansión maxilar ha sido aplicada para redirigir los dientes en desarrollo a posiciones más normales, eliminar posiciones temporo-mandibulares y patrones de cierre mandibular desfavorables y provocar cambios dento-esqueléticos benéficos durante los periodos de crecimiento mediante un tratamiento reducido en complejidad y

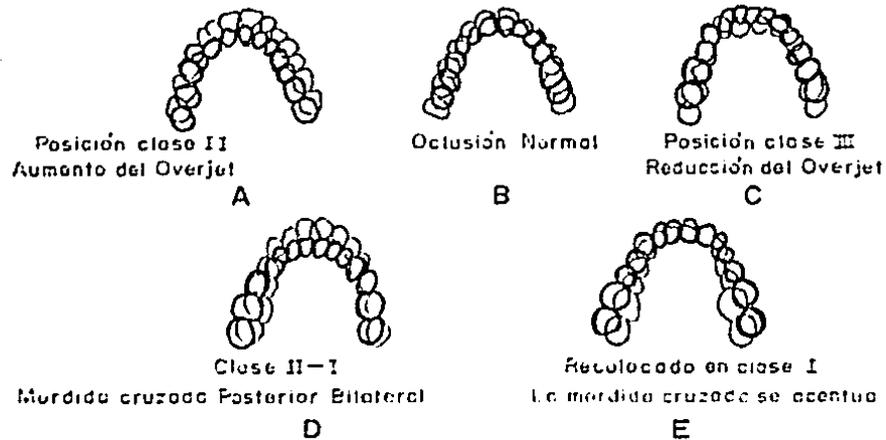


Fig. 1-4.- El efecto de la posición anteroposterior de los arcos con overjet bucal se muestra cuando una oclusión normal (B) cambia de una relación molar clase II (A) lo cual incrementa el overjet bucal (Sobremordida horizontal) y a una posición III (C) que reduce el overjet bucal. En la figura D se muestra el overjet bucal en una maloclusión clase II con mordida cruzada posterior bilateral.

La severidad de la mordida cruzada se muestra en (E) cuando el arco inferior de un paciente Clase II es traído hacia adelante a una relación molar clase I. En general la corrección de las relaciones mandibulares anteroposteriores empeora las mordidas cruzadas en pacientes Clase II, pero mejora las mordidas cruzadas posteriores en los pacientes clase III.

(7)

tiempo." (3)

D) "En algunos problemas especiales con deficiencia de longitud de arcada. Generalmente son casos con buen patrón facial en los que un ligero ensanchamiento, de bases óseas, puede dar una buena oclusión." (5)

"En el tratamiento con los métodos de expansión -- con tornillo, el nuevo hueso es inducido a crecer a lo largo de los márgenes de la sutura maxilar. Esta une literalmente las dos islas óseas del maxilar superior con el hueso recientemente formado en la zona de la sutura mediopalatina, ensanchándolas en la nueva posición separada. Esto aumenta la longitud total del arco y puede aliviar convenientemente el apiñamiento mínimo de los incisivos superiores." (28)

"El tamaño dental y el tamaño del maxilar son variables hereditarias independientes. Durante el periodo de crecimiento, los maxilares están sujetos a muchos agravios funcionales y sistémicos que pueden también afectar su tamaño final. Estos factores se combinan en innumerables maneras de producir una amplia variedad de discrepancias entre los dientes rígidos y el espacio que éstos deben ocupar.

La discrepancia de espacio más obvia así como la más común es la deficiencia. Los dientes usualmente adquieren el tamaño completo de su potencial hereditario, aunque el crecimiento de los maxilares puede ser inhibido de muchas formas. Esto se combina con las variaciones hereditarias básicas para cargar la incidencia marcadamente hacia el lado del apiñamiento." (35)

"Corrección del apiñamiento".-

Teóricamente, las deficiencias de espacio podrían corregirse mediante tres cursos de acción:

a) Expansión.- El ensanchamiento del arco para acomodar los dientes.

b) Movimiento distal de molares (esto resulta también en cambios intermolares).

c) Extracción de algunos dientes para proveer de espacio a otros dientes." (35)

"La expansión del arco es un medio tentador para ganar espacio. Es el curso mecánicamente más fácil, con la ventaja añadida de ser un procedimiento conservador que no requiere extracción de dientes como una parte actual de la terapia. La decisión de ganar espacio por medio de la expansión o por la extracción de dientes, debe basarse sobre la comprensión de las causas del apiñamiento original con su potencial para influencias futuras, los posibles efectos del crecimiento que pueden incrementar o disminuir la longitud de arco, y las posibilidades de adaptación funcional a los cambios ocurridos." (35)

La posibilidad de obtener espacio por medio de la distensión maxilar evitando las anteriormente tan indispensables extracciones "no debe inducirnos a forzar a todos los maxilares atrésicos para evitar así la extracción, es decir, imponerle a un niño un maxilar ancho con 32 dientes. Más bien debe establecerse una indicación severa para la disyunción y la terapia ortopédica maxilar extraccionista, dado que un proceso no puede suplantar al otro sino que ambos métodos deben complementarse con sentido." (31)

"Debe considerarse que el éxito permanente de una amplia distensión del maxilar por disyunción depende en alto grado de las posibilidades de ensanchamiento del arco dentario inferior.

Como la ausencia de recidiva en un maxilar ensanchado rápida y considerablemente depende del ancho mandibular, debe ser probada la forma y posición de la mandíbula como también sus posibilidades de distensión antes que la capacidad de adaptación funcional mandibular al nuevo estado. Procesos alveolares postero-inferiores, manifiestamente inclinados a lingual, pueden por regla general, ser distendidos más que un arco mandibular en el cual los dientes posteriores erupcionan en posición vertical. El método de disyunción no impide al especialista el logro de una amplia transformación del maxilar, habiéndose logrado distensiones de hasta 15-20 mm. Contrariamente hasta el presente, es imposible el logro de tal expansión en la mandíbula por medio de aparatos ortopédicomaxilares. Sin embargo, debería prevalecer la esperanza de obtener una expansión mandibular exactamente tan rápida por medios quirúrgicos ortopédicos (debilitamiento cortical)." (31)

"De esta manera, en el plan de tratamiento, deben ser identificadas más limitaciones en el arco dental mandibular que en el arco dental maxilar. Menor hueso alveolar se encuentra presente en el segmento anterior del arco dental inferior que en el superior; por lo tanto hay menor grado de libertad para mover los dientes. En el segmento posterior la rama ascendente reduce el espacio retromolar dejando menor espacio libre para la expansión posterior" (distalización de molares). (27)

En la terapia de expansión maxilar rápida con el propósito de obtención de espacio deberán considerarse los siguientes puntos típicos:

- * "El segmento bucal completo debe ser expandido, no solo la región anterior. Se requieren grandes movimientos para ganar aún un espacio relativamente pequeño."
- * "Un movimiento molar mesial acompaña a la expansión molar. Esto es causado parcialmente por acción muscular, en parte por la posición de los dientes no erupcionados (los cuales se encuentran en posición distobucal

a los molares) y parcialmente por efectos - intraorales."

- * "Se incrementan las fuerzas bucales de la musculatura circundante. Esto impone una potencial influencia de relapso."
- * En el caso de relapso a una forma de arco más angosta, el apiñamiento se puede incrementar más allá de la condición original -- porque los molares tenderán a moverse directamente hacia lingual, y no hacia su posición original más distal. (53)

E) La EMR también se encuentra indicada "en los pacientes maduros con fisura palatina que presentan compresión maxilar como resultado de la tracción de la cicatriz" (5)

2.- INDICACIONES DE LA EMR POR SU ACCION SOBRE LA MANDIBULA.-

"En todos los casos de clase III, sea ésta real, funcional o quirúrgica." (5)

"Los casos de clase III pueden ser divididos en -- pseudo-clase III, clase III dental (tratable sin cirugía), y clase III quirúrgica. En todos los tipos de clase III, la mordida cruzada dental y esquelética puede ser corregida en dos o tres semanas usando expansión palatina. En ese tiempo la mordida cruzada anterior en los casos de pseudo-clase III siempre se corrige; en los casos de clase III -- dentales, siempre se beneficia y frecuentemente se corrige; y por último, en los casos de clase III quirúrgicos, la mordida cruzada anterior se mejora grandemente.

El beneficio en la relación de las bases esqueléticas máxilomandibulares debe ser obvio. En un caso bien tratado de expansión palatina, el maxilar se desplaza hacia adelante mientras la mandíbula rota, resultando en mayor profundidad maxilar y reducción de la longitud mandibular efectiva." (16)

"Davis y Krönman (49) reportaron que, con excepción de quienes usan anclaje extraoral (headgear)," todos los pacientes en su estudio demostraron un reposicionamiento del punto A siguiendo a la expansión maxilar rápida. -- Wertz y Biederman (101) creyeron que el desplazamiento anterior del maxilar durante la expansión maxilar rápida se debía a la disyunción de la sutura pterigopalatina. En la expansión maxilar rápida experimental en monos, Gardner y Krönman (57) encontraron que la sincondrosis esfeno-occipital se abría. Ellos pensaron que éste es el factor causal del movimiento hacia abajo y adelante del maxilar." (21)

"La Ortodoncia y la ortopedia dento-facial son problemas tridimensionales. Los casos de clase III son obviamente problemas antero-posteriores, pero están invariablemente asociados con una displasia en la dimensión vertical y horizontal. En la opinión de" Andrew J. Haas (16) "todos los casos de clase III exhiben una deficiencia real o relativa en la dimensión transversal del maxilar y, más frecuentemente asociada con una discrepancia vertical. Estas displasias deben ser diagnosticadas cualitativa y cuantitativamente y debe aplicarse una fuerza ortopédica multidireccional adecuada extraoral o intraoral para corregir problemas específicos." (16)

"Hay evidencia considerable de que la fuerza im- - puesta por la EMR sobre los huesos faciales estimula el metabolismo de las suturas circunmaxilares, mejorando la res- puesta del anclaje extraoral (headgear) para la tracción y protracción. Así, la relación maxilo-mandibular se mejora tanto en el plano coronal como en el sagital." (32)

"En casos de clase III con mordida profunda", el avance maxilar que ocurre durante la EMR, puede "ser mejorado con tracción elástica pesada desde el aparato de expansión a una mentonera. Para expandir suturalmente y protraer el maxilar sin resistencia de la osificación de la sutura, los procedimientos deberán ser efectuados antes de los 16 a 17 años de edad." (9)

"La presencia de una maloclusión clase I sobre una base esquelética clase III representa una adaptación natural de la dentición a una desarmonía esquelética. Los dientes posteriores han erupcionado lo suficiente hacia adelante en el maxilar para alcanzar una relación anteroposterior clase I con la mandíbula." (9) En este tipo de pacientes con patrón de erupción hacia adelante puede provocarse "apiñamiento de incisivos empeorándose por desarrollo transversal inadecuado del paladar.

Las opciones de tratamiento son limitadas en este tipo de maloclusiones. El avance quirúrgico del maxilar requerirá un segundo ensanchamiento palatino, y creará una oclusión bucal clase II y una sobremordida horizontal que tendrá que ser resuelta por extracción de dos premolares superiores y tratamiento ortodóntico. El tratamiento ortodóntico por sí solo puede también ser usado, pero tendería a comprometer la estabilidad post-tratamiento por sobrecompensación de la dentición a la desarmonía esquelética. Una mejor opción sería el uso de procedimientos ortopédicos para reducir la severidad de la desarmonía esquelética en preparación para la corrección ortodóntica de la oclusión" (9) El Dr. James Bond (9) reportó el tratamiento de una paciente de 15 años con una maloclusión muy representativa de la utilización de la EMR. La paciente presentaba una maloclusión clase I con un patrón esquelético clase III y deficiencia maxilar anterior. Presentaba además mordida cru-

zada posterior bilateral causada por deficiencia en el desarrollo lateral del maxilar, y apiñamiento de incisivos superiores causado por la posición adelantada de los dientes posteriores que originaba la relación molar clase I y desarrollo lateral deficiente del maxilar. Debido a la edad y a que el paciente era del sexo femenino, se anticipaba poco crecimiento mandibular adicional. Bond utilizó un aparato fijo con tornillo de expansión para distender la sutura palatina. Traccionó ortopédicamente el maxilar con elástico sujeto a una mentonera, alineó los dientes con aparatología fija y corrigió la mordida cruzada anterior trayendo los dientes anteriores inferiores hacia los espacios distales a clase III. Una expansión sutural del paladar de 9.5 mm provió de espacio para la corrección de la mordida cruzada posterior y circunferencia adicional del arco para alinear los incisivos superiores. La tracción ortopédica del maxilar combinada con la retracción ortodóntica de los dientes anteriores inferiores corrigió la mordida cruzada anterior, la oclusión resultante fué de clase I. Clínicamente no existió cambio apreciable en el perfil de tejidos blandos ya que su perfil era recto. Utilizó retenedores de Hawley por un año, después de los 14 meses de tratamiento, y otro año usando el retenedor sólo por las noches. (9)

3.- INDICACIONES DE LA EMR POR SU ACCION SOBRE LAS FOSAS NASALES.-

"En aquellos pacientes cuya maloclusión vaya acompañada por problemas respiratorios nasales." (5)

"Öhler y Skotnický (84) comprobaron que después de una disyunción, los respiradores bucales respiran en casi todos los casos por la nariz." (31)

III.- "CONTRAINDICACIONES DE LA EMR.-

- 1.- Los pacientes que no pueden cooperar con el clínico no son candidatos para la EMR.
- 2.- Pacientes que tienen un solo diente en mordida cruzada probablemente no necesitan EMR.
- 3.- Pacientes que tienen asimetría esquelética del maxilar o mandíbula.
- 4.- Adultos con severas discrepancias esqueléticas antero-posteriores y verticales no son buenos candidatos para EMR.

- 5.- En pacientes con problemas esqueléticos marcados, deberá actuarse con reserva si se ha planeado la cirugía ortognática. (7)
- 6.- En los casos en que haya exceso de hueso basal con dias temas interdentarios.
- 7.- En los casos en que la base ósea de la arcada superior sea mayor que la inferior como el llamado Síndrome de Brodie en que aparece una oclusión molar en tijera.
- 8.- En todos aquellos casos en que las condiciones dentarias o parodontales del paciente, contraindiquen el uso de aparatología ortodóntica. (5)
- 9.- Pacientes que tienen mordida abierta anterior, planos mandibulares muy inclinados y perfiles convexos no son generalmente adecuados para EMR. (7)
- 10.- Se suele dar como contraindicación la presencia de un patrón dolicofacial acentuado, puesto que al producir el giro mandibular, aumenta la mordida abierta. Sin embargo, éste efecto puede ser compensado posteriormente con el uso de otro tipo de aparatología, como por ejemplo una mentonera de tracción vertical que produzca la intrusión de los segmentos posteriores por lo menos -- hasta el grado que tenía en un principio." (5)

IV.- EXPANSION MAXILAR RAPIDA (EMR) CONTRA EXPANSION MAXILAR LENTA (EML).-

"Hay dos escuelas de pensamiento concernientes a la velocidad de separación del paladar. Los defensores de la expansión rápida (1 a 4 semanas) creen que ésta resulta en mínimo movimiento dentario (inclinación), y máximo desplazamiento esquelético. El promedio de separación de la expansión maxilar rápida es de 0.2 a 0.5 mm por día y puede resultar en un incremento en el ancho intermolar de hasta 10 mm. Los cambios esqueléticos son aproximadamente del -- 50% del cambio total.

Quienes abogan por la expansión lenta (2 a 6 meses) creen que ésta produce menor resistencia tisular en las estructuras circunmaxilares y mejor formación ósea en la sutura intermaxilar y que ambos factores ayudan a disminuir el relapso post-expansión.

A los expansores lentos les gusta el quad-helix y el alambre-W que pueden transmitir fuerzas variando de varias onzas hasta dos libras. Estos pueden separar el maxilar, particularmente en la dentición decidua y mixta. El promedio de separación varía entre 0.4 a 1.1 mm por semana

y puede resultar en un incremento en el ancho intermolar - de hasta 8 mm. Los cambios esqueléticos se estiman del 16% al 30% del cambio total y varían con la edad." (7)

"Se han utilizado todo tipo de aparatos de metal - para expandir arcos. El expansor de Arnold, el arco palatino de Coffin, y el aparato quad-helix han sido usados para realizar expansión maxilar lenta, particularmente en los - dientes deciduos y la dentición mixta temprana." (7)

V.- EFFECTOS CRANEOFACIALES EN LA EXPANSION MAXILAR LENTA.

"Por lo general, se piensa que los aparatos de expansión de arco lingual (Arco W, Porter) producen cambios ortodónticos con efectos ortopédicos mínimos, si es que -- hay alguno. Una revisión de estudios clínicos y en animales indican que los aparatos de arco lingual pueden producir efectos ortopédicos reales en combinación con movimientos ortodónticos durante los procedimientos de expansión - maxilar, particularmente en grupos de corta edad. Haberson y Myers (68) reportaron evidencia radiográfica de apertura de la sutura medio-palatina durante la expansión maxilar - con aparatos de Porter o W en denticiones deciduas y mixtas tempranas." (4) "El aparato Quad-helix, también, ejerce un efecto de ensanchamiento de la sutura palatina. Es - más lenta y no tan espectacular como el Hyrax, (aparato fijo con tornillo de expansión) pero separa la sutura al mismo ritmo que se forma el nuevo hueso. Tal vez esto sea más estable, aunque aún no ha sido comprobado. Parecería que - después de 6 meses los efectos del tornillo y del Quad-helix son similares en cuanto al compromiso del piso nasal." (26)

Si se obtiene la separación de la sutura medio palatina, esto ocurre por lo regular a la segunda semana de tratamiento activo. El patrón de separación es mayor en la parte anterior con una disminución progresiva hacia la parte posterior. Al final del período de retención no hay evidencia radiográfica de la apertura de la sutura. Los arcos maxilares muestran un incremento en el ancho transversal - intermolar e intercanino durante la fase activa del tratamiento. En asociación con la expansión maxilar, puede haber cambios en la dimensión transversal del arco mandibular que por lo general no son mayores de 0.9 mm. Los cambios transversales mandibulares no presentan patrones predecibles y generalmente no tienen efecto significativo en el éxito del tratamiento. (4)

En un estudio de expansión maxilar lenta realizado por el Dr. Hicks (18) en niños, éste no encontró cambios - esqueléticos muy marcados. Encontrando sólo una apertura - de 2 grados del plano mandibular, el cual regresó a su posición original después de retirar el aparato. Se observa-

ron cambios mínimos en la posición del maxilar, tales como ligero descenso vertical y ligero desplazamiento anterior del maxilar. Detectó además un incremento lineal entre los procesos cigomáticos. (18)

Por otro lado, en un estudio de EML en monos, realizado por la Dra. Cotton (11), se encontró que la única distancia transversal que disminuye es la de los procesos frontales del maxilar. Esto sugiere que ocurre rotación lateral y/o inclinación del maxilar durante la expansión. Esta información complementa a otros estudios de expansión palatina demostrando que el maxilar se separa en una forma triangular visto en el plano frontal; la base del triángulo se encuentra cerca de los incisivos y el vértice en el área nasal. (11)

VI.- INDICACIONES DE LA EXPANSION MAXILAR LENTA (EML)

La expansión maxilar lenta se encuentra indicada:

- 1.- En las mordidas cruzadas en que es necesario ensanchar el arco superior.
- 2.- "En los casos que requieren leve expansión en la dentición mixta temprana, que frecuentemente presentan carencia de espacio para los laterales superiores y en que la predicción de crecimiento a largo plazo es favorable. Se obtiene espacio con mucha rapidez para los dientes que están erupcionando particularmente los incisivos laterales superiores apiñados.
- 3.- Los casos de clase II en que los arcos superiores deben ensancharse.
- 4.- Los estados de clase III en los que el arco superior debe ensancharse y adelantarse con elásticos de clase III.
- 5.- En los casos de los fisurados palatinos, ya sean unilaterales o bilaterales.

Es en realidad sorprendente la cantidad de candidatos que hay para este enfoque, una vez que su uso se aprecia y se domina su manejo." (26)

"La expansión es llevada a cabo primariamente para eliminar mordidas cruzadas, reducir apiñamiento dental y permitir rotación y alineación de dientes. El éxito es quizás mejor juzgado sobre esta base más que en milímetros del ancho intermolar o intercanino." (25)

VII.- CONTRAINDICACIONES DE LA EXPANSION MAXILAR LENTA.

"Chaconas y Caputo (45) compararon los aparatos de Haas, el mini expansor, el tornillo Hyrax, el quad-helix y un aparato de expansión removible usando un modelo anatómico tridimensional y encontraron que el quad-helix es el aparato ortopédico menos efectivo." (6)

"Las placas de expansión removible no están recomendadas si se requieren cambios esqueléticos significativos. La separación de la sutura mediopalatina con tales aparatos es posible, pero no predecible." (7) Se puede deducir por lo tanto, que los aparatos de expansión lenta están "contraindicados en donde se requiere expansión buccopalatina del arco superior pero no puede ser obtenido primariamente inclinando los dientes en los segmentos bucales" (6), es decir, si la discrepancia transversal esquelética es tal, que no pueda ser corregida primariamente por movimiento ortodóntico y mínimo movimiento ortopédico.

Debido a que el maxilar se mueve hacia abajo y hacia adelante, así como lateralmente, "a menudo los resultados son una mordida abierta anterior y un aumento en la sobremordida horizontal. Si el dentista no está preparado para manejar todas las consecuencias de la expansión del maxilar, deberá considerar el remitir al paciente con un especialista." (2)

CAPITULO II

GENERALIDADES SOBRE LA EXPANSION MAXILAR

"La forma estrecha del arco maxilar conduce a la -- presencia de un segmento anterior largo y estrecho, una -- constricción bicanina y frecuentemente una protrusión de -- los incisivos. Esto puede acompañarse por una mordida cruzada lateral. En otras ocasiones se presenta cierto grado de apiñamiento ya sea en el segmento anterior o posterior" (27)

I.- ETIOLOGIA DE LA CONSTRICCIÓN MAXILAR

"Se ha demostrado repetidamente que la ausencia en la dieta de alimentos duros y ásperos que requieren una -- masticación a fondo, es un factor en la producción de mal-desarrollo de los arcos dentarios. La gente que se mantiene con una dieta fibrosa y primitiva, estimula el trabajo de sus músculos y aumenta así el peso de la función sobre los dientes. Este tipo de dieta suele producir ... mayor -- ancho promedio de los arcos." (24)

"Durante la succión del pulgar, las contracciones -- de la pared bucal produce, en algunos patrones de succión, una presión negativa dentro de la boca, con el resultante angostamiento del arco superior. Con esta perturbación en el sistema de fuerzas en, y alrededor del complejo maxilar superior, a menudo es imposible para el piso nasal caer -- verticalmente a su posición esperada durante el crecimiento, por lo tanto puede encontrarse que los chupadores del pulgar tienen un piso nasal más angosto y una bóveda palatina alta." (24) "El chupar habitualmente lápices, chupetes y otros objetos duros puede ser tan deletéreo para el crecimiento facial, como la succión del pulgar o de otros dedos." (24)

"El verdadero peligro del chupete prolongado es un posible cambio en la oclusión, que permite que las fuerzas musculares deformantes potentes creen una maloclusión permanente. Estas fuerzas son las que originan la mordida cruzada unilateral y bilateral.

Es posible que haya un crecimiento inadecuado a lo ancho en el maxilar debido a una posición baja de la lengua y fuerzas anormales ejercidas sobre el maxilar por el músculo buccinador durante el chupeteo. En consecuencia, -

hay discrepancia en la anchura de la dentición superior y la inferior. Debido al estrechamiento del arco maxilar, el paciente se ve forzado a mover la mandíbula hacia la izquierda o derecha para poder crear una oclusión funcional. En otras palabras, lo que aparenta ser una mordida cruzada unilateral es en esencia un problema bilateral y debe ser tratado como tal." (12)

"La mayoría de las maloclusiones que requieren tratamiento completo resultan de una de dos condiciones: 1) una discrepancia relativa entre los tamaños de los dientes y los tamaños de los maxilares para acomodar esos dientes, y 2) patrones esqueléticos faciales desarmónicos." (24)

"Una de las causas más frecuentes de problemas ortodónticos es la presencia de dientes muy grandes para los arcos en que se encuentran, (o arcos muy pequeños para los dientes que sostienen)." (24)

"Las causas de discrepancia bucolingual pueden ser genéticas o ambientales. De acuerdo a Graber (60), Harvold, Cheirici y Vargervik (69), muchos arcos dentales superiores estrechos son el resultado de función anormal. Harvold (69) en su trabajo experimental creó arcos dentales superiores estrechos en monos rhesus convirtiéndolos de respiración nasal a respiración oral obligatoria. Todos los pacientes considerados para la expansión maxilar ... deberán ser examinados sobre una posible obstrucción nasal y si ésta se encuentra, los pacientes deberán ser referidos a un otorrinolaringólogo antes del tratamiento ortodóntico para revisión y tratamiento del problema." (7)

II.- DIFERENTES TIPOS DE EXPANSION.-

Algunas de las irregularidades causadas por arcos maxilares estrechos "son corregidas por la expansión del arco dental. Esta expansión puede ser realizada en tres posibles direcciones: anterior, posterior o lateral.

La expansión anterior consiste en mover los incisivos a una dirección más labial (la mayoría del tiempo) para crear espacio para los incisivos que presentan un ligero grado de apiñamiento o rotación. La expansión anterior se realiza más típicamente con arcos vestibulares de alambre anclados a bandas fijas. Esto también puede hacerse -- con aparatos removibles y resortes de dedo por la parte -- lingual.

La expansión posterior consiste en mover los molares más distalmente. Es utilizada primariamente para incrementar la longitud del arco dental ... La expansión posterior es obtenida más típicamente por aparatos de tracción extraoral.

La expansión lateral se efectúa más típicamente para crear espacio para los incisivos apiñados con los canini-

nos. Es también usada para la corrección de mordidas cruzadas." (27) Como ya se mencionó, hay dos escuelas de pensamiento concernientes a la velocidad de expansión. La técnica de expansión rápida que usualmente emplea aparatos fijos con tornillo de expansión y la expansión lenta que utiliza generalmente aparatos de arco lingual como el Quad-helix y el alambre - W (7, 18)

"Cualquiera de éstos tipos de expansión es normalmente utilizado en asociación con otros procedimientos. No hay garantía de la eficacia de la expansión, pero está bien entendido que una vez que el espacio se obtiene, permitirá la autocorrección de los dientes rotados. Por lo tanto, el movimiento local de los dientes debe ser corregido, también cuando se usa expansión." (27)

PROCESO DE DISYUNCION

"La apertura ortodóntica de la sutura mediopalatina se lleva a cabo con la finalidad de separar las dos mitades del maxilar, estirando la sutura no osificada." (14) "El proceso de disyunción ofrece la posibilidad de ensanchar maxilares con marcada compresión y paladar ojival... Desde la introducción del método de disyunción, según Derichsweiler y Costa del Río (50) no hay ya un imposible en la ortopedia maxilar. Podemos ayudar a cada paciente hasta los treinta años aún poseyendo las más agudas compresiones maxilares. El pronóstico parece ser favorable en jóvenes - hasta quince años, dado que la sutura palatina es flexible." (51)

"La relación entre la cantidad de separación de la sutura y la extensión de la expansión molar".-

En un estudio de EMR realizado por Krebs (76), él encontró que el incremento promedio de distancia intermolar medido en los modelos fué de 6 mm, mientras que el incremento promedio medido con implantes en el borde infracingomático era de 3.7 mm. En la mayoría de los pacientes examinados, la cantidad de apertura de la sutura era igual o menor que la mitad de la cantidad de la expansión del arco dental. También encontraron que la apertura de la sutura era en promedio más del doble de grande entre los incisivos que entre los molares." (7)

III.- EFECTO DE LA EDAD SOBRE LA EXPANSION MAXILAR.-

"El crecimiento de la sutura medio palatina se pensaba que cesaba a la edad de 3 años. Por medio de implantes, Björk y Skieller (39) encontraron que el crecimiento en la sutura puede ocurrir tan tardíamente como a los 13 a

ños de edad. Thilander (95) en un estudio de cadáveres, en contró que el 5% de las suturas se obliteraban a los 25 años, aún la variación fué que un cadáver de 15 años tenía una sutura osificada, mientras que un cadáver de 27 años tenía una sutura no osificada. Por lo tanto, la EMR en adolescentes y adultos puede involucrar fractura de las interdigitaciones óseas. (7) La terapia de expansión maxilar lenta, por lo tanto, puede ofrecer la ventaja de permitir el tiempo para la remodelación de estos procesos. (18)

La mayoría de los investigadores están de acuerdo en que la EMR con separación medio palatina puede ser lograda en jóvenes y adultos, pero con el avance de la madurez, la rigidez de los componentes esqueléticos limita la extensión y la estabilidad de la expansión.

Wertz (100) reportó una interesante diferencia de edad en los cambios de ancho intermolar siguientes a la EMR. El dividió su estudio en 3 grupos de edad: menores de 12 años, 12 a 18, y más de 18 años de edad. El encontró -- que después de la expansión y durante la retención fija había poco relapso en cualquiera de los tres grupos (-0.5, -0.6, y -0.5 mm respectivamente). Por otro lado, cada grupo de edad se comportaba diferente desde el tiempo de la remoción del aparato al final de la retención. El grupo de menores de 12 años tuvo un incremento adicional en el ancho intermolar de aproximadamente 16%, el grupo de 12 a 18 años presentó un relapso de aproximadamente 10%, y el grupo de mayores de 18 tuvo un relapso de 65% aproximadamente.

La edad óptima para la expansión, es por lo tanto, de 13 a 15 años de edad. Aunque puede ser posible completar la expansión en pacientes mayores, los resultados no son ni predecibles ni estables." (7)

"Mientras algunos autores han indicado que la separación ortopédica del maxilar es más exitosa durante los picos de crecimiento, es posible que ocurra una respuesta esquelética más favorable a la expansión aún a edades más tempranas. Oshima (85) concluyó a partir de información -- histológica en monos, que las respuestas a la expansión maxilar lenta eran más favorables durante el período de la dentición mixta temprana (es decir, muestran mayor estabilidad y menor resorción radicular en los dientes deciduos), que las respuestas a la expansión maxilar rápida. Estos descubrimientos indican la posibilidad de mayor respuesta esquelética en pacientes jóvenes y sugieren el uso de promedios lentos de expansión. (18)

IV. - SEPARACION QUIRURGICA MEDIO-PALATINA. -

Por los resultados impredecibles de la EMR en adultos, se utilizan diferentes aproximaciones quirúrgicas para ayudar a corregir las constricciones maxilares. La ex--

pansión palatina puede lograrse moviendo quirúrgicamente - el maxilar o debilitando quirúrgicamente el maxilar para - facilitar la expansión usando un aparato de expansión maxi- lar rápida. Las aproximaciones quirúrgicas son corticoto- mías de las superficies bucales del maxilar o cirugía más extensa involucrando la separación del maxilar de las lámi- nas pterigoideas.

Con una constricción esquelética unilateral real - del maxilar, la expansión quirúrgica del lado colapsado o- frece una ventaja distinta particularmente cuando no está indicada la expansión bilateral de las dos mitades.

Quando el clínico considere mover los segmentos ma- xilares lateralmente durante un procedimiento quirúrgico, - deberá recordar que ésta expansión instantánea del maxilar está limitada en parte por la cantidad de mucoperiostio pa- latino que puede ser estirado. Para pacientes que requie- ren una cantidad significativa de expansión quirúrgica, la expansión ortodóntica o rápida del maxilar será exitosa an- tes del tratamiento quirúrgico. El estiramiento del mucopē- riostio, resultado de la EMR permitirá mayor latitud para mover el maxilar durante la expansión quirúrgica. En la li- teratura no se dispone de estudios sobre la estabilidad a largo plazo después de la expansión quirúrgica." (7)

V.- FUERZA DE APLICACION Y CARGAS RESIDUALES.-

Zimring e Isaacson (102) encontraron que la máxima carga producida por una vuelta del tornillo ocurría al - tiempo de la vuelta y comenzaba a disiparse poco después. Isaacson, Wood e Ingram (74) reportaron que pueden produ- cirse de 3 a 10 libras de fuerza por una sola vuelta o más después de múltiples activaciones diarias. La separación - de los incisivos centrales ocurría entre la novena y la do- ceava vuelta en todos los pacientes, y no estaba acompaña- da por ningún incremento de síntomas subjetivos o caída de la carga.

Se notó una diferencia de edad en el tiempo reque- rido para disipar las cargas producidas por dos activacio- nes diarias por un período relativamente más largo de tiem- po que los pacientes mayores. Isaacson, Wood e Ingram (74) y Zimring e Isaacson (102) sugirieron que promedios más - lentos de expansión permitirían un ajuste fisiológico de - las articulaciones maxilares y prevendrían la acumulación de grandes cargas residuales dentro del complejo maxilar." (7)

VI.- PROBLEMAS POTENCIALES DE LA DISYUNCION MAXILAR.-

"Pueden presentarse diversos problemas potenciales

con el uso del aparato de expansión maxilar rápida. Incluyéndose la frecuente pero variable translación del complejo maxilar, y mientras esto puede ser de utilidad en casos de deficiencia maxilar, esto puede ser desfavorable en los casos en que el maxilar está en buena posición." La observación del Dr. Cleall (10) "es de que éste aparato no puede ser usado para la producción de un marcado incremento en la circunferencia del arco maxilar. En los casos en los cuales hay cierto grado de apiñamiento, con frecuencia aún se pueden requerir extracciones en el tratamiento." (10)

"Watson (99) emitió una nota de precaución contra el uso indiscriminado de la expansión del arco dental por medio del tratamiento ortodóntico, incluyendo la expansión maxilar rápida. Se citaron como posibles efectos deletéreos resultantes del tratamiento imprudente: dehiscencia alveolar, fenestración y resorción radicular." (20)

"Graber (61) advirtió de ciertos cambios desfavorables, como dientes inclinados bucalmente, mordida abierta y dientes desvitalizados que podrían resultar del uso inapropiado de la técnica de separación palatina." (20)

"Graber (60) creía que la técnica fué originalmente abandonada debido al desarrollo de mordidas abiertas, relapso y el hecho de que la mejoría de la respiración era sólo temporaria." (7)

En conclusión, la disyunción es una "intervención ortopédico-maxilar cuyas severas indicaciones deberán ser dadas por especialistas en la materia. La disyunción no debe ocupar el lugar de los métodos de ensanchamiento maxilar comunes de acción biomecánica y funcional lenta e inducirnos a obtener una forma normal del maxilar lo más rápidamente posible. Según "experiencias de Stockfisch (51) -- que realizó por primera vez alrededor de la década de 1940 "llegó a la conclusión de que innumerables dificultades -- surgen cuando se ha llevado a cabo la disyunción. El desarrollo mandibular a posteriori es problemático en algunos casos." (51)

VII.- METODO DE RETENCION Y TENDENCIAS DE RELAPSO.-

Retención y Relapso. - Hicks (70) observó que la cantidad de relapso está relacionada con el método de retención después de la expansión rápida. "Sin retención, el relapso puede ser del 45% comparado con 10% a 23% con retención fija y del 22% al 25% con retención removible. Krebs (76) encontró que después de que se descontinuaba la retención fija, había una reducción substancial en el ancho del arco dental. Esta tendencia continuaba hasta por 5 años. Después de la revisión de la literatura, Bell (58) -- concluyó que la expansión lenta es menos disruptiva hacia los sistemas suturales.

La expansión lenta que mantiene la integridad del tejido aparentemente necesita de 1 a 3 meses de retención, (7), esto es en base a algunos estudios, entre ellos el de Ekström (52) que reporta que las suturas expandidas lentamente están bien organizadas por tejido mineralizado en aproximadamente 30 días y estabilizadas en 3 meses (3), lo cual es significativamente menor que los 5 a 6 meses recomendados para la expansión rápida. Mew (80) aboga un período total de retención de 1½ a 4 años, dependiendo del grado de la expansión." (7)

En un estudio de EML conducido por Skieller (91), - éste "encontró que tanto los dientes como el paladar se agostaban y que el paladar continuaba estrechándose tanto durante la retención como después de ésta. Los dientes de cualquier manera comenzaron el relapso al final de la expansión y continuaron haciéndolo después de la retención, - con un relapso promedio de 25 por ciento del total de la apertura." (23)

"Las figuras de Skieller (91) muestran que el relapso dental fué menor para los pacientes menores de 9 años de edad y notablemente mayor para aquellos mayores de 12 años de edad. El estima que al promedio de apertura de 0.5 mm por semana, el ancho es un quinto del resultado del crecimiento en la sutura palatina y cuatro quintos de movimiento dentario. Más recientemente, Storey (93) trabajando con conejos, sugirió que el promedio ideal de apertura es de 1 mm por semana y esto ha sido recomendado clínicamente por diversos operadores. Otro cambio en años recientes ha sido la introducción de la sobreexpansión. Haas (67) ha sido probablemente el precursor en este campo." (23)

"Parece posible que la reciente introducción de la expansión semirápida o lenta de 1 mm por semana, junto con la sobreexpansión, pueda justificar una reconsideración de los puntos de vista" que rechazan la expansión debido al relapso. (23)

VIII.- PERIODOS DE ACTIVACION MAXILAR.-

"Los períodos de activación maxilar que han sido usados parecen estar determinados sobre una base empírica, - siendo el criterio expandir tan rápido como el paciente pueda tolerar". Isaacson e Ingram (75) se preguntaban si esas fuerzas tan grandes eran necesarias para expandir el maxilar.

Una comparación histológica entre expansión maxilar rápida y lenta en monos fué reportada por Oshima (85): Los maxilares fueron expandidos lentamente (60 días), mostraron menor inclinación dentaria y mayor estabilidad sutural que los monos sometidos a expansión rápida." (18)

"La observación de que la estabilidad substancial de la sutura era alcanzada con expansión lenta sin retención y la evidencia acumulativa sugiriendo la aparente inevitabilidad del relapso por movimiento dental, puede llevar a cambios en la racional de la expansión palatina. Puede ser más prudente clínicamente proceder con un período más largo de expansión palatina lenta, un período corto de retención fija y no retención removible, que usar expansión rápida con un período prolongado combinado de retención fija y removible.

Aún con expansión lenta, es deseable un período corto de retención fija para mantener la separación medio palatina máxima alcanzada." (11)

IX.- SOBREEXPANSION MAXILAR. -

"Hasta los períodos largos de retención tienen un efecto mínimo en la prevención de algún relapso dental o enderezamiento siguiendo a la expansión maxilar. En anticipación de este ajuste ortodóntico normal en el protocolo de expansión, es necesaria la sobreexpansión en el ancho deseado del arco maxilar por aproximadamente 2 o 3 mm." (3)

"Thörne (96) propuso una hiperdistensión... comprobó en ello una recidiva de la posición de los molares y premolares, piezas que por amplia distensión sufrieron una inclinación que hizo necesaria la aplicación de un movimiento inverso para lograr la compensación... Un año después de finalizado el tratamiento. Thörne (96) realiza un examen de la sutura constatando una tendencia a recidiva que ascendía sólo a 1-2 mm. Según "experiencias de Stockfisch (31) el cree no estar equivocado "al sostener que una modificación de sólo 1-2 mm en un arco dentario excesivamente ensanchado no puede de modo alguno ser catalogado como recidiva sino más bien como una adaptación funcional, donde todavía debe considerarse que el éxito permanente de una amplia distensión del maxilar por disyunción depende en alto grado de las posibilidades de ensanchamiento del arco dentario inferior." (31)

"Si es necesario, también se distiende la mandíbula con placa removible evitando así una inoclusión." (31)

"Los métodos futuros para evitar el movimiento dental después de la expansión maxilar pueden también incluir procedimientos para alterar el papel de los tejidos adheridos blandos y/o la musculatura perioral." (11)

"Harold Chapman (47) creía que la expansión debería ser utilizada solamente para mordidas cruzadas y ciertos casos de clase II antes de la tracción intermaxilar. Las actitudes en el Reino Unido acerca de la expansión maxilar fueron también influenciadas por Townend (98) en el

subjetivo artículo titulado "La comedia de la expansión y la tragedia del relapso". Sin embargo "parece ser que bajo ciertas condiciones, la expansión maxilar puede proveer un útil incremento en el tamaño del arco." En un estudio conducido por el Dr. John Mew (23) "donde la sobreexpansión - fué combinada con proclinación y el uso subsecuente de un activador, la alineación de los incisivos fué alcanzada -- sin extracciones en 18 de 20 casos. Una expansión permanente de 3.5 mm fué obtenida con poca tendencia al relapso. - Contradiendo a Townend (98) "... la expansión puede ser cómica, pero la extracción puede ser trágica." (23)

X.- ESTIMACION DE LA EXPANSION NECESARIA.-

Las siguientes estimaciones ayudarán a los clínicos a determinar cuánta expansión se necesita. (Fig. 2-1): (1) medir la distancia entre la extensión más gingival de los surcos bucales de los primeros molares inferiores o -- cuando los surcos no tienen terminación distintiva sobre -- la superficie bucal, entre los puntos en los surcos localizados en medio de las superficies bucales; (2) medir la -- distancia entre las puntas de las cúspides mesiobucales de los primeros molares superiores; (3) substraer la medida -- mandibular de la medida maxilar.

Las diferencias promedio en personas con oclusión normal son +1.6 mm para hombres y +1.2 mm para mujeres. La discrepancia entre las medidas del maxilar y la mandíbula es una buena estimación sobre cuánto deben ser expandidos los molares superiores. Uno deberá sobreexpandir los molares de 2 a 4 mm más allá de la distancia requerida para -- permitir el esperado relapso post-fijación.

Estas estimaciones asumen una relación molar clase I. (Fig. 2-1). Si la maloclusión será corregida a una relación molar clase II o III, deberán medirse los segmentos -- correspondientes cuando se estime la cantidad de expansión necesaria.

En el tratamiento de pacientes clase II a menos -- que esté presente un overjet bucal, la corrección de la -- discrepancia anteroposterior sin expansión maxilar resultará en varios grados de mala relación bucolingual del segmento posterior. Para evitar tal situación es necesario expandir el maxilar ya sea convencionalmente o con EMR. Simi -- larmente en pacientes clase III, se tiene que diferenciar entre una mordida cruzada creada por la discrepancia anteroposterior y la mordida cruzada presente aún después de -- la corrección de la relación molar. (Fig. 1-4)

Los clínicos necesitan determinar exactamente la -- necesidad de expansión maxilar y la magnitud de ésta."

La magnitud de la expansión "varía entre indivi -- duos y de acuerdo a la severidad de la maloclusión, pero --

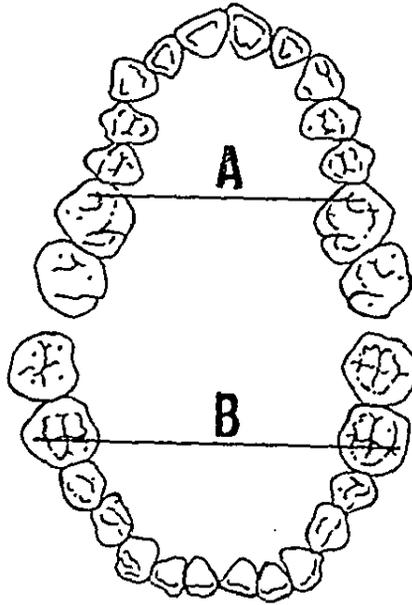


Fig. 2-1

(A) Para estimar la necesidad para la expansión, mida la distancia entre los vértices de las cúspides mesiobucales de los molares superiores, y (B) los surcos bucales a la mitad de la superficie bucal de los primeros molares inferiores. Reste B de A. La diferencia promedio en personas con oclusión normal es de +1.6 (hombres) y +1.2 mm (mujeres).

(7)

SISTEMA PARA DESCRIBIR LAS RELACIONES POSIBLES EN MORDIDA CRUZADA POSTERIOR LINGUAL

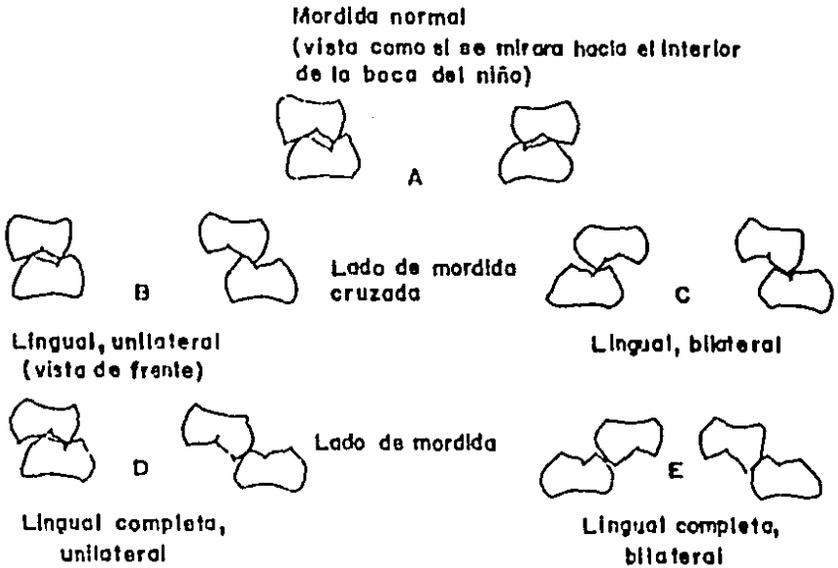


Fig. 2-2.-

"Es importante volver a señalar aquí, que el paciente "que presenta una mordida cruzada posterior unilateral funcional tiene en realidad una constricción bilateral de su paladar, que produce la mordida cruzada."

En la mordida cruzada lingual unilateral, "la cantidad de constricción palatina mensurable es aproximadamente la mitad del espesor vestibulolingual de los molares en mordida cruzada alrededor de 4 a 6 mm.

La mordida cruzada unilateral lingual completa representa una constricción palatina en la medida de todo el ancho vestibulolingual del molar que está en mordida cruzada. Esto es aproximadamente el doble de la mordida cruzada lingual, o alrededor de 8 a 12 mm." (28)

10 a 12 mm. deberían ser considerados como el límite superior de la corrección mediante EMR. Para discrepancias de ésta magnitud los clínicos deben considerar una aproximación combinada ortodóntico-quirúrgica para proveer un resultado más estable." (7)

XI.- SISTEMA PARA DESCRIBIR LAS RELACIONES POSIBLES EN MORDIDA CRUZADA POSTERIOR LINGUAL. (Fig. 2-2)

XII.- ELECCION DEL TIPO DE EXPANSION.-

"Los siguientes factores deben ser considerados durante el plan de tratamiento para determinar si se expanden los arcos dentales convencionalmente o con EMR: (1) la magnitud de la discrepancia entre los anchos de los primeros molares y premolares superiores; si la discrepancia es de 4 mm o más, se debería considerar la EMR. (2) la severidad de la mordida cruzada, es decir, el número de dientes involucrados, y (3) la angulación inicial de los molares y premolares -cuando los molares superiores están inclinados bucalmente, la expansión convencional los inclinará aún -- más hacia la musculatura bucal; y si los molares inferiores están inclinados lingualmente, el movimiento bucal para enderezarlos incrementará la necesidad de ensanchar el arco superior." (7)

"Aunque los aparatos fijos de expansión con arco lingual de alambre pueden incrementar efectivamente el ancho del arco maxilar con una combinación de movimientos ortopédicos y ortodónticos durante las denticiones deciduas y mixtas, los pacientes mayores pueden requerir sistemas de mayor fuerza como los procedimientos de expansión maxilar rápida o intervención quirúrgica." (5)

"Las principales ventajas del método de expansión lenta son las siguientes:

1) Mejor control del cambio en la anatomía palatina buscada por el odontólogo.

2) Imitación del índice de crecimiento normal del hueso a lo largo de los márgenes de la sutura palatina.

3) Menos molestias para el niño.

4) Menor necesidad de cambios anatómicos rápidos - en los sitios de las otras suturas, donde los dos huesos maxilares se articulan con otros huesos contiguos, tales como el malar, nasal, vómer, palatino y hueso esfenoides. (Esta última articulación nombrada no es exactamente una sutura, pero parece actuar como tal)." (28)

5) Menor porcentaje de relapso. (7)

XIII.- EFFECTOS DEL NO TRATAMIENTO DE LA CONSTRICCION MAXILAR.-

"Cuando las mordidas cruzadas posteriores se desarrollan tempranamente e involucran a los dientes primarios la no atención del problema casi seguramente llevará a que la mordida cruzada continúe en los períodos de la dentición mixta y permanente. No sólo continuará la mordida cruzada, sino que además llegará a ser una maloclusión más se vera, una que pueda extender su esfera de influencia a par tes adyacentes en crecimiento de la cara y maxilares. Desa fortunadamente las influencias pueden ser frecuentemente -

indeseables." (34)

"Las maloclusiones funcionales se deben tratar tan pronto como se descubran con el fin de crear un medio adecuado para el futuro desarrollo de la dentición. Si ésto no se lleva a cabo, una maloclusión funcional se puede transformar en un problema esquelético más grave." (12)

XIV.- EXPANSION VESTIBULAR DEL ARCO INFERIOR.-

"En aquellos casos en que hay una situación de apiñamiento moderado -con una pérdida de 2 o 3 mm en la longitud total del arco-, se ha recomendado la expansión vestibular cuidadosa del arco... La expansión vestibular del arco inferior por medio de los aparatos ortodónticos tanto en la dentición temporaria como en la mixta, está limitada por el peligro de que los dientes puedan salirse de sus bases durante tales procedimientos. Contrariamente a las enseñanzas populares, el hueso subyacente no es estimulado en su crecimiento para producir una estructura de soporte más amplia. La expansión ortodóntica del arco dentario inferior a través de la zona canina, encarada para acomodar los incisivos permanentes, está limitada a un logro de aproximadamente 2 a 4 mm en la longitud total del arco. Una expansión mayor que ésta, puede dar como resultado un ancho incrementado (y extenso) del arco; pero, cuando se retira el aparato de retención, casi siempre, se pierde el exceso de expansión y los incisivos se apiñan nuevamente.

Hay excepciones a estas reglas generales, ya que algunos pacientes pueden retener más espacio que otros, pero ésto ocurre por lo común en individuos con musculatura oral relativamente flácida que no tienen tendencia hacia una mordida cerrada y en los que el equilibrio entre las fuerzas oponentes producidas por los labios y la lengua, no es crítico. Para resumir esto, la expansión puede ser una forma exitosa de tratamiento si la expectativa de recuperación del espacio no va más allá de los 2 o 3 mm y el odontólogo mantiene una actitud de reservada cautela." (28)

XV.- USO DEL APARATO DE HAWLEY INFERIOR CON TORNILLO.-

Este aparato parece tener una ventaja, "todo el alveolo se expande por medio del uso del aparato... El aparato de Hawley puede tener un arco vestibular que sirve como guía vestibular para posicionar a los incisivos inferiores. No obstante, deben tener algún tipo de resorte simple para alentar el movimiento de los incisivos en una dirección vestibular. Los ajustes se realizarán cada dos semanas con vueltas hacia adelante del tornillo que está montado sobre la vertiente lingual al hueso alveolar entre los caninos -

temporales. Estos ajustes suman aproximadamente 0.5 mm de expansión. Todo el aparato trabaja de una manera muy parecida al superior con tornillo utilizado para reducir las mordidas cruzadas posterosuperiores.

Al niño se le debe advertir que tendrá que usar el aparato constantemente, aún durante el período de almuerzo en el colegio, si fuera posible. La pérdida de este aparato removible... es un peligro siempre presente durante el tratamiento... Frecuentemente con un ritmo de expansión de 1.2 mm por mes, se requieren casi diez semanas a tres meses para el tratamiento. La retención puede obtenerse con el aparato original, que deberá mantenerse durante un período de seis meses como mínimo. Probablemente sea mejor la sobreexpansión de 1 mm o más, puesto que en casi todos los casos se notará cierta recaída." (28)

CAPITULO III
APARATOLOGIA A UTILIZAR

"El debate entre las fuerzas intermitentes y las - continuas en Ortodoncia data ya de la época de Farrar (54) y Coffin (43), alrededor de 1875... En aquella época, Farrar (54) discutía los beneficios del tornillo y Coffin -- (43) hablaba del ansa compuesta. El tema no se ha esclarecido aún, y debe suponerse que ambas fuerzas han funcionado bien a través de los años." (26)

I.- APARATOS PARA EXPANSION MAXILAR RAPIDA.-

"Numerosos aparatos están en uso para la expansión del complejo dentomaxilar con el objetivo de colocar al arco dental maxilar en una posición lateral estable. Los aparatos con bandas de Arnold (para EML), Haas (Fig. 3-1 A y B), mini y tipo Hyrax (Figs. 3-2 A y B) son los aparatos - rígidos más comúnmente encontrados en la literatura. (30)
A continuación mencionaré algunos de éstos.

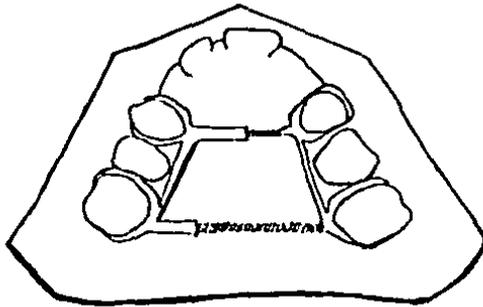
1.- HYRAX: El aparato higiénico (Hyrax) esencialmente es un tornillo de expansión sin carga de resorte con un marco de alambre. Los defensores de este aparato creen que éste causa menor irritación a la mucosa del paladar y es más fácil de mantener limpio. (7)

"Una variación de los tornillos habituales de expansión son los tornillos que llevan muelles amortiguadores, como por ejemplo el mini-expander." (5)

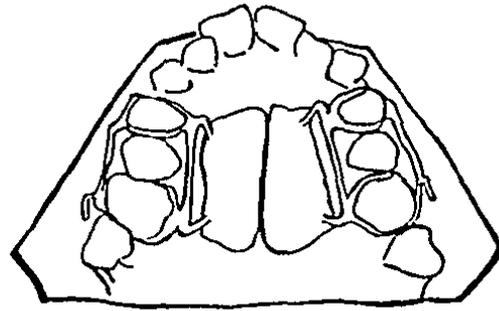
2.- "EL MINI-EXPANSOR: Es un resorte de calibre -- grueso que se expande dándole vuelta a una rosca para comprimir el resorte" (7) "el cual posteriormente al descomprimirse produce la expansión." (5) "Sobre las bandas de los dientes pilares están soldados dos flancos de metal -- perpendiculares al resorte. Los tornillos de expansión de resorte con carga y el Mini-expansor pueden continuar ejerciendo fuerzas de expansión después de completar la fase de expansión a menos que éstos sean parcialmente desactivados." (7)

"Personalmente pensamos que este tipo de aparatos están muy indicados para producir la expansión rápida en niños con dentición temporal o mixta en los cuales la situ

Fig. 3-1



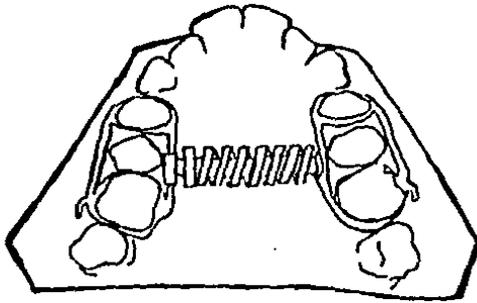
A)
APARATO DE ARNOLD
(Usado para EML.)



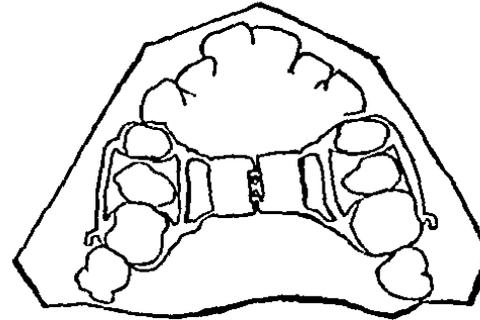
B)
APARATO DE HAAS

(30)

Fig. 3-2



A) MINIEXPANSOR



B) APARATO TIPO HYRAX

(30)

ra cede con facilidad. Pero en las denticiones completas, es preferible poder añadir el revestimiento acrílico sobre el paladar, y por tanto usar el tornillo convencional de - expansion." (5)

"Los defensores de los aparatos fijos con soporte sobre tejido blando creen que éstos causan una fuerza de - expansión más paralela sobre las dos mitades maxilares y - que la fuerza se distribuye más uniformemente sobre los -- dientes y el proceso alveolar. El aparato se une a los - - dientes con bandas sobre los primeros molares y premolares" (7)

"Herrmann (71) informa sobre hallazgos histológi- - cos en la mucosa palatina después de la disyunción. Duran- te éste procedimiento la mucosa aparecía manifiestamente a - némica a través de la placa transparente y con manifesta- - ciones clínicas de inflamación a lo largo del borde de la placa. Después de ocho semanas de usar el aparato de dis- - yunción se reconoce perfectamente su impresión en el pala- dar: la mucosa de la zona de presión presenta una tonali- - dad rojiza inflamatoria y la mucosa que bordea la placa de muestra una hipertrofia considerable en la mayoría de las - veces.

Los cortes histológicos de las biopsias de estos - pacientes reafirman los dichos brotes reaccionales de epi- telio, fibrosis subepitelial, etc. No deseáramos que esta reacción tisular actúe en detrimento del método de disyun- ción, de ahí que la consideremos más normal que patológi- ca. Sin embargo, de acuerdo a nuestras experiencias es po- sible evitar inflamaciones e hipertrofias de la encía mar- ginal por un conveniente desgaste de la placa. También los tratamientos previos como: por ej. el ajuste de las bandas y las impresiones, deben estar perfectamente coordinados - para obtener en el modelo una reproducción fiel de todos - los detalles. Toda la zona palatina del modelo permanecerá inalterado, los bordes de la placa serán perfectamente pu- lidos desgastándose sólo ligeramente el borde que contacta con el reborde gingival. Las arrugas palatinas reproduci- - das en la placa de disyunción deben ser desgastadas con -- fresa. No olvidar el correcto pulido final. Las placas de disyunción logradas en esta forma han sido retiradas de la boca después de 1-5 meses de uso. Ningún proceso inflamato- rio se había instalado durante o después de éste período." (31)

"Hay autores que prefieren no usar este recubri- - miento de acrílico para dar más higiene al aparato. Y ase- guran que la fuerza ortopédica producida es la misma que - con el recubrimiento de acrílico." (5) Fig. 3-2 B.

II.- TORNILLOS DE EXPANSION.-

"Desde que la teoría de expansión se conoció y se empezó a practicar, generalmente por medio del resorte de Coffin (Fig. 3-9 A), compuesto por un alambre doblado en forma de M, incluido en una placa cuyas dos mitades se separaban al ajustarlo, se estaba buscando un auxiliar más estable y cuya expansión fuera paralela, o sea, de igual intensidad en la zona anterior y en la posterior, surgieron entonces tornillos de expansión como los de Glenross, Fisher y luego los de Hausser." (22)

"La disyunción fué realizada involuntariamente por E. L. Angell (36) en 1860 por muy rápida activación de su aparato a tornillo. Los aparatos a tornillo fueron usados por Goddard (1843) (59), Nogué (1911) (83), Schröder-Benseler (1913) (89), Brown (1914) (40), Huet (1925) (72), Melá (1935) (79), Roy (1945) (88). (31)

"La mayoría de los tornillos manufacturados son básicamente de diseño similar. Un tornillo típico consiste en un cuerpo oblongo dividido simétricamente en dos partes. Cada mitad está perforada centralmente para recibir un extremo de un tornillo de extremo doble. Transversalmente -- hay agujeros que atraviesan el patrón central del tornillo para insertar una llave. Hay cuatro de esos agujeros de manera que el tornillo sea girado un cuarto de vuelta en cada ajuste. La superficie del cuerpo está cerrada adecuadamente para fijarse en el material plástico de base." (35)

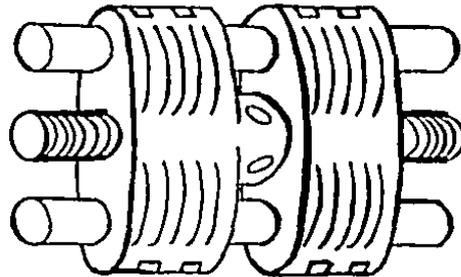
"El tornillo que encontramos en el comercio presenta en general una rosca que permite un ensanche de alrededor de 1 mm por vuelta completa, un cuarto de vuelta corresponde para cada lado a 1/8 de mm." (8) Fig. 3-3

Existen variaciones ligeras en cuanto a la apertura del tornillo en cada activación de un cuarto de vuelta, en general los tornillos abren 0.18 - 0.20 y 0.25 mm de acuerdo al tipo y marca comercial del tornillo. (19, 35) Figs. 3-4 A y B. (Estas figuras muestran los diferentes tipos de tornillos fabricados por Unitek Corp.)

El tornillo habitual expande en total 11 mm (5), otros tornillos como el utilizado comúnmente por el Dr. Sim (28) "permite una expansión total de exactamente 4.5 mm y de 0.25 mm por cada cuarto de vuelta." (28)

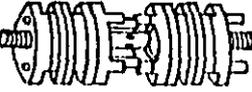
"La membrana periodontal de un niño tiene aproximadamente 0.25 mm de espesor." Los tornillos fabricados para abrirse 0.18 a 0.20 mm en cada ajuste (esto es, un cuarto de vuelta), permiten así un margen de 0.05 a 0.007 mm. "La membrana periodontal de un adulto, sin embargo, no es tan gruesa, tiene más o menos 0.15 mm; es necesario entonces, cuando se tratan niños más grandes y adultos, limitar cada ajuste a la mitad del que dan los fabricantes. Es importante evitar el daño a la inserción del diente, limitando el paso del tornillo, de manera que el diente no pueda ser im

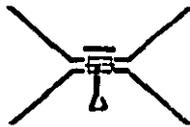
Fig. 3-3



Tornillo estándar de expansión de acero inoxidable, sin resortes (Unitek Corp.).

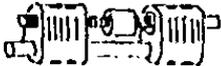
Fig. 3-4 A

	Tornillos de expansión de <u>cero inox.</u>	Pins guía	Elonga ción	lgo.	Dimensiones Ancho	Grueso	No. de orden
	Con carga de resorte. - Extrapequeno	2	4	10	8	3.4	440145
	Con carga de resorte. Pequeño	2	5	12	8	3.4	440144
	Con carga de resorte. Mediano	2	6	14	9	4.0	440150
	Sin resorte Promedio	2	4	14.8	8	3.4	440146
	Sin resorte Largo	2	6	16.5	8	3.4	440147
	Sin resorte Extra-Largo	2	8	18	9	4.0	440151



Tornillo de expansión de dos etapas. El ensanchamiento del maxilar superior frecuentemente necesita el uso de dos diferentes aparatos con tornillo de expansión -uno inicial lo suficientemente pequeño para caber en un arco extremadamente angosto y producir expansión preliminar y un aparato subsecuentemente más grande con el cual obtener la expansión deseada. El tornillo de expansión de dos etapas (UNITEK) logra una expansión de hasta 14 mm., 7 mm de expansión con el primer tornillo (pequeño) y 7 mm más con el segundo tornillo. Incluye el cuerpo del tornillo, un tornillo corto, un tornillo largo, 4 brazos de anclaje redondos y angulados de acero inoxidable de 0.51 de pulgada, (1.2 mm) y una llave de ajuste.

Fig. 3-4 B

		Pins guía	Elon- gación (mm)	Long	Ancho	Grosor	No. de orden
	Sin resorte Delgado Compacto	2	7	16	8	3.4	440148
	Sin resorte Angosto	1	7	15.8	6	3.4	440149
	Sin resorte Promedio	1	7	14	6.2	3.6	440300
	Sin resorte Promedio	2	7	14	10	3.2	440301
	Sin resorte Extrapequeño	2	5	10	7	3.2	440303
	Sin resorte Esquelético Recto	2	4	14	7.2	3.6	440304
	Sin resorte Esquelético Curvo	2	4	14	7.2	3.6	440305

pactado en la cresta del hueso alveolar." (35) Esta recomendación va de acuerdo con la terapia lenta de expansión.

A continuación se describe la técnica para la construcción de un aparato con tornillo de expansión descrita por el Dr. Jon Kapala (19), ya que éste aparato utiliza un tornillo estándar de expansión UNITEK el cual es muy común de encontrar en el mercado Nacional. (Fig. 3-3)

III.- APARATO DE PALADAR HENDIDO FIJO DE ACRILICO.-

"Primera sesión.-

Después de 2-3 días de separación, se adaptan bandas ortodónticas a los molares superiores erupcionados más posteriores, es decir, los segundos primarios o los primeros permanentes. Se colocan bandas adicionales en los caninos primarios o primeros premolares. Como las trayectorias individuales de inserción pueden variar, se deberán elegir bandas que sean de un tamaño mayor que el adaptado de costumbre. Esta modificación facilitará la prueba y la cementación final del aparato en una fecha posterior. Se adaptan las bandas... Después de tomar una impresión, se retiran las bandas de los dientes y se pegan en las posiciones apropiadas en la impresión, se vacía entonces un modelo de yeso piedra.

Procedimiento de laboratorio

En el modelo de trabajo se aplica un trozo de alambre de acero inoxidable de 0.4 mm de modo que tome contacto con las caras linguales de las bandas molares y caninos/premolares. Se marca el alambre justo por distal de la banda molar y mesial de la banda canina/premolar. En estos dos puntos se efectúan dobleces que formarán las extensiones de alambre palatino dirigidas hacia la sutura palatina media donde terminan. Se suelda el alambre a las bandas de manera usual. Las uniones soldadas deben estar contenidas dentro de la mitad oclusal de la cara lingual de cada banda para reducir al mínimo el potencial de lesionar el tejido blando durante el tratamiento. Se repite el procedimiento de doblado de alambre y soldadura del lado opuesto.

Con pinzas de tres picos se ajustan las extensiones palatinas a cada lado para formar un cofre triangular que albergue al tornillo de expansión. Con los dedos pulgar e índice se estabiliza el diente con banda adyacente mientras se recorta cada extensión palatina a 2-3 mm de la sutura palatina media. Cada brazo de alambre debe extenderse por lo menos 2-3 mm por sobre la superficie palatina. Los ajustes finales en el alambre se hacen con la pinza de tres bocados. Se sumerge el modelo en agua durante 15 minutos. Se aplica una fina película de medio separador a la superficie palatina y se lo deja secar unos 3-4 minutos.

El dispositivo con el tornillo ilustrado en la Figura 3-3 es suministrado con un escudo plástico vertical unido al medio del mecanismo del tornillo para evitar el flujo de acrílico hacia el eje durante la confección del aparato. Se inscribe una flecha en la inserción de plástico para indicar la dirección en que la llave (activador de tornillo) será dirigida para abrir el mecanismo del tornillo. La flecha debe estar dirigida hacia el fondo de la boca, de modo que cada vuelta completa de adelante hacia atrás" (un cuarto de vuelta) "abra el mecanismo 0.25 mm. Puede resultar contraproducente invertir la dirección de la activación, pues la actividad normal de la lengua puede inadvertidamente ser responsable por el cierre del mecanismo impulsor. El tornillo y los pernos de guía deben ser lubricados en cada extremo con vaselina.

Con el método para aplicar acrílico por agregado de gotas y polvo, se llena la bóveda palatina hasta el nivel de las extensiones de alambre. Se debe acordar tiempo suficiente para la polimerización inicial y después se ubica el dispositivo con el tornillo en el cofre de alambre. Se aplica el escudo de plástico sobre la sutura palatina media con la flecha dirigida hacia atrás. Se continúa con el mismo método de aplicación del acrílico sobre la superficie palatina íntegra hasta un nivel justo inferior a la unión soldada de cada banda. Se pone el modelo en agua en una unidad de presión a 14 Kg de presión durante 15 minutos.

Se utiliza un cuchillo filoso para retirar el aparato del modelo. Como la dureza del yeso piedra quedó destruida durante el proceso de soldadura, cada diente con banda debiera saltar fácilmente del modelo. El yeso piedra contenido dentro de las bandas será retirado sólo más tarde. Con fresa de fisura se recorta el acrílico 2-3 mm más allá del alambre que conecta las bandas. Con fresa en forma de llama, se recorta el acrílico hacia adelante y atrás hasta un nivel paralelo con las bandas... Se divide el acrílico a lo largo de una línea coincidente con la sutura palatina media. Se retira el escudito de plástico con pinzas fuertes. Con un bisturí u otro instrumento adecuado se puede eliminar cualquier resto de plástico para liberar el eje impulsor. Se inserta la llave para probar la actividad del mecanismo de impulsión.

Se reduce el espesor del acrílico lingual hasta un nivel justo por encima del dispositivo del tornillo de expansión. En la superficie palatina, se recortan 3-4 mm de acrílico de la bóveda palatina para reducir al mínimo la intrusión en los tejidos durante el tratamiento.

Se aplica pómez a las superficies palatina y lingual del aparato. Se "lustra" (pule) la cara lingual... Hay que retirar todo el yeso de adentro de las bandas y lavar el aparato con agua caliente.

Segunda sesión.-

Se realiza la adaptación final y cementado." (19)

"Una modificación interesante, que Haas (64) utiliza en todos los casos, con objeto de dar más rigidez a la zona de anclaje, es una barra que también une las dos bandas por bucal. (Fig. 3-1 B) Esta barra bucal, tiene también la ventaja de que se le puede dar forma de gancho por la parte mesial, en aquellos casos en que nos interese usar a la vez una mentonera de tracción anterior.

Otra modificación interesante de la unidad de anclaje es la preconizada por Timms (97), Consiste en ferulizar todas las piezas laterales mediante coronas fundas. Esta variación tiene la ventaja de su mayor rigidez, mayor superficie de apoyo, mayor higiene y la desventaja de su más complicada confección." (5)

IV.-"RECOMENDACIONES CLINICAS PARA LOS PACIENTES CON EMR

1.- Posponer la extracción de primeros premolares hasta que la expansión palatina se haya completado porque estos dientes, junto con los primeros molares, frecuentemente se utilizan como dientes pilares para anclaje del aparato. Si los premolares no han erupcionado, pueden usarse los segundos molares deciduos si tienen adecuada estructura radicular.

2.- Cuando sea posible, evitar el movimiento ortodóntico de los dientes posteriores superiores antes de la EMR. Los dientes móviles pueden inclinarse más rápido durante la expansión.

3.- Para comodidad del paciente y por ventajas mecánicas, coloque el tornillo tan superiormente como sea posible en la bóveda palatina." (7) "El tornillo distensor no debe ser horizontal ni paralelo a la bóveda palatina, sino que debe tener una inclinación de 45° hacia adelante para que el niño pueda activarla sin inconvenientes." (31)

4.- "Cuando vamos a colocar el aparato en boca, nos cercioraremos bien de que el acrílico" (si lo tiene), "no tenga bordes cortantes y de que no se apoye en las pilas interdentarias y de que el tornillo abra cuando se gire de adelante hacia atrás." (5)

5.- "Comience a darle vuelta al tornillo de expansión de 15 a 30 minutos después de que el aparato haya sido insertado para permitir suficiente tiempo de asentamiento del medio cementante... Provea al paciente con una hoja de instrucciones listando el programa de activaciones y po

sibles síntomas que pueda acompañar a la EMR" (Fig. 3-5). "Pida al paciente reportarle cualquier síntoma no usual como dolor o mareo. Si estos síntomas persisten, disminuya o descontinúe el programa de activaciones.

6.- Amarre un hilo a la llave de activación para evitar que sea tragada. Solde el mango de la llave para que cierre para evitar el deslizamiento del hilo." (7)

"La llave ortodóntica desalojada que cae dentro -- del esófago generalmente pasa a través del tracto gastrointestinal eventualmente. De cualquier manera, existe la posibilidad de que el aparato pueda llegar a estar alojado a lo largo del tracto gastrointestinal donde la impactación, perforación, obstrucción u otra secuela pueda ocurrir y requerir la inmediata intervención quirúrgica. El objeto extraño aspirado constituye una verdadera emergencia ya que el subsecuente laringoespasma y la dificultad respiratoria amenazan la vida. En tales casos se deben iniciar procedimientos de emergencia apropiados para establecer y mantener una patente vía de aire. Cuando el paciente se presenta con antecedentes de llave tragada, y es asintomática, es esencial que los padres examinen las evacuaciones hasta que el cuerpo extraño sea detectado. El paciente deberá -- ser observado con atención durante el periodo de observación y deberá regresar para una evaluación adicional si aparecen dolor, náusea, vómito u otro síntoma de perforación.

El acortamiento de la llave en relación con el espacio para activación, debe facilitar el ajuste del aparato así como disminuir el riesgo de perforación si se traga la llave. (Fig. 3-6) Cada padre debería ser advertido de la posibilidad de tragar o aspirar la llave y debería ser instruido en el manejo de emergencia del niño, si tal complicación ocurre." (25)

7.- "Ver al paciente a intervalos regulares durante la fase de expansión del tratamiento. Mida la distancia entre las dos mitades del tornillo de expansión para determinar cuánto ha sido activado el tornillo. Discuta las discrepancias entre esta medida y el programa de activaciones con el paciente.

8.- Monitoree semanalmente la sutura mediopalatina con radiografías oclusales del maxilar. La sutura se abrirá en 7 a 10 días en la mayoría de los pacientes. Si la sutura no se divide en dos semanas, la falta de respuesta esquelética puede resultar en inclinación dental y posible fractura de los procesos alveolares." (7)

9.- "Acabada la fase activa de la expansión, es ne

Fig. 3-5
Instrucciones para pacientes sometidos
a expansión maxilar rápida.

DEPARTAMENTO DE ORTODONCIA. ESCUELA DE ODONTOLOGIA
UNIVERSIDAD DE IOWA.

El aparato que se le ha dado, ensanchará (expandirá) su arco dental superior. La llave que le dimos es adecuada para el aparato. La llave se coloca dentro del aparato, y se mueve hacia atrás para dar vuelta al tornillo de expansión. Dele vuelta a la llave hacia atrás hasta que ya no se mueva, de tal manera que la llave pueda ser colocada dentro de uno de los orificios del aparato para la siguiente vuelta. Usted o algún familiar puede dar vuelta al tornillo de expansión con la llave.

El programa de vueltas al aparato con la llave, es como sigue:

___ vueltas durante ___ días. Del ___/___/___ al ___/___/___/___/, después; una vuelta durante ___ días. Del ___/___/___ al ___/___/___; o una vuelta diaria sí y un día no. Del ___/___ al ___/___/___.

Por favor siga el itinerario sugerido. Demasiadas vueltas pueden causarle malestar. Muy pocas vueltas no producirán los resultados deseados.

Si usted siente malestar, dolor o mareo, deje de dar vueltas al aparato y llame al consultorio.

Por favor conserve un trozo largo de hilo atado a la llave de expansión para evitar que la llave sea tragada accidentalmente, cuando se dé vuelta al aparato.

Un espacio se abrirá entre sus dientes anteriores superiores durante las dos primeras semanas mientras el aparato ensancha el arco. No se alarme, éste es un cambio esperado. El espacio desaparecerá en las dos siguientes semanas mientras los dientes de enfrente se juntan.

Por favor use su cepillo de dientes para limpiar los dientes y el aparato. Con buena higiene oral, usted se protegerá contra caries y enfermedad de las encías.

Su próxima cita con nosotros es el ___/___/___ . Si tiene alguna pregunta acerca del aparato, por favor llame al consultorio.

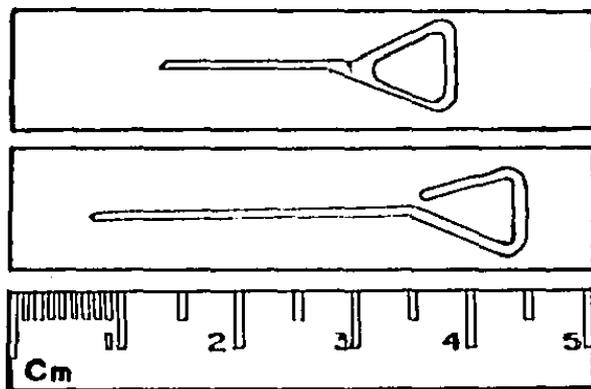


Fig. 3-6

Ilustración de la diferencia entre una llave estándar recibida de un laboratorio comercial (abajo) y la versión modificada (arriba). (25)

cesario, fijar el tornillo porque puede él solo dar vuelta atrás. La fijación se hace o bien con un trozo de ligadura o bien poniendo un trozo de resina autopolimerizable." (5) Después de ésto, "el aparato actúa como un retenedor fijo por un período de 3 a 6 meses para permitir a los tejidos reorganizarse en sus nuevas posiciones y también permitir la disipación de las fuerzas creadas por el aparato de expansión. Entre más grande sea la magnitud de la expansión, más largo será el período de retención," (7) de tal manera que algunos doctores como Kapala (19), después de un período de retención inicial de 3 meses, retiran el aparato y colocan un retenedor de acrílico, que usará el paciente durante 24 horas diarias a lo largo de 1 a 2 años. (19)

10.- "Después de retirar el aparato de EMR (a los 6 meses)" coloque un arco retenedor transpalatino entre -- los primeros molares superiores, para disminuir la tendencia al relapso.

11.- Al final de la etapa de expansión y durante la fijación, usualmente se sobreexpanden los segmentos maxilares posteriores. Durante la fase ortodóntica del tratamiento, incorpore algo de expansión al arco de alambre superior. Evite el torque lingual de la corona de los molares superiores y/o torque coronario hacia bucal en los molares inferiores porque tales fuerzas pueden hacer volver al problema de mordida cruzada.

12.- En un paciente con un paladar severamente estrecho, el clínico puede considerar alguna de las siguientes opciones:

- a) expandir el paladar en dos fases
- b) iniciar la expansión tan pronto como sea posible,
- c) prolongar el período de retención fija,
- d) considerar la extracción de dientes en uno o ambos maxilares para facilitar la constricción de los arcos dentales,
- e) sobreexpandir el arco maxilar, y
- f) usar un expansor que magnifique los movimientos esqueléticos.

En pacientes con paladares estrechos, los clínicos pueden escoger un tornillo telescópico, un tornillo intercambiable, o construir dos aparatos con tornillos progresivamente más grandes.

13.- Entre los posibles efectos inmediatos de la remoción prematura que se han reportado, se incluyen mareos y una sensación de fuerte presión en el puente de la nariz, bajo los ojos, y en general por toda la cara. Palidamiento del tejido blando sobre éstas áreas y palidamiento entre los incisivos centrales. Algunos de éstos sí

tomas continuaban por un período de más de 19 horas durante el cual el aparato estaba fuera de boca. En este período, el relapso medido en la dimensión transpalatina, era de sólo 1.5 mm. Ocurren síntomas similares si el aparato se retira para reparaciones o recementación durante la fase de expansión o si la fuerza se desactiva rápidamente. Por tal razón, se debe realizar cualquier manipulación mientras el paciente está seguramente sentado en un sillón dental. Evite que el paciente se pare inmediatamente después de la remoción del aparato." (7)

V. - VELOCIDAD DE EXPANSION EN LA EMR

"La técnica de expansión rápida tradicional requiere un cuarto de vuelta del tornillo de expansión en la mañana y uno por la noche. Usando un tornillo que expande 1.0 mm por revolución, resultará en el aparato expandiendo a un promedio de 3.5 mm por semana", (11) "durante un tiempo activo de tratamiento de 1 a 3 semanas". (5) Efectivamente, como lo que nosotros queremos producir con la disyunción es un movimiento ortopédico, la fuerza que se produzca con cada vuelta de tornillo debe ser grande. Y así se ha medido que cada vez que se activa el tornillo se produce una fuerza de 1.5 Kg a 4.5 Kg. Esta fuerza es mayor a medida que avanza el tratamiento y es mayor cuanto mayor es la edad del paciente." (5)

VI. - PROGRAMA DE VUELTAS DEL TORNILLO EN LA EMR

"Zimring e Isaacson (102) recomendaron el siguiente programa de activaciones: (1) pacientes jóvenes en crecimiento - dos vueltas cada día por los primeros 4 a 5 días, una vuelta diaria por el remanente del tratamiento; (2) pacientes adultos (sin crecimiento) - debido al incremento en la resistencia esquelética, dos vueltas cada día por los primeros 2 días, una vuelta diaria por los siguientes 5 a 7 días y una vuelta un día sí y un día no por el resto del tratamiento con EMR." (7)

En los casos en los que la sutura no se abra. "Esto no es frecuente, pero ocurre en pacientes por encima de los catorce años... hay dos posibilidades. Según unos autores se debe continuar la disyunción más lentamente, dando 1/4 de vuelta al día, o en días alternos; y según otros autores, lo que se debe hacer es ir más de prisa, dando 4/4 de vuelta al día.

Pero si aún así no se abre hay que desistir porque provocaremos grandes dolores y a lo sumo obtendremos sólo movimiento ortodóntico. Queda la solución en éstos casos - de recurrir a la cirugía, realizando una corticotomía pre-

via a la colocación del aparato de disyunción." (5)

Otros doctores efectúan técnicas de expansión más rápida, "Stockfisch (31) sostiene que la disyunción debe ser llevada a cabo activando el tornillo 6 a 7 veces diarias. En los casos tardíos (quince a treinta años) debe darse primacía a éste método tan rápido, dado que con éste proceder forzado, se puede determinar sin dificultad alguna, si la sutura se ensancha o no." (31)

VII.- APARATOLOGIA TERAPEUTICA COMPLEMENTARIA A LA ENR.-

"Hay muy pocas maloclusiones que quedan corregidas sólo con" la disyunción maxilar... "la mayoría de las maloclusiones son más complicadas y lo más frecuente es que nos encontremos con problemas óseos, dentarios, u óseo-dentarios en los tres planos del espacio.

En estos casos, lo primero que corregimos es el problema transversal. Pero una vez que con la disyunción ya tenemos corregido el problema transversal, y hemos conseguido dos bases óseas correlacionadas en sentido transversal, hay que corregir el problema antero-posterior y por último el problema vertical.

Y así para corregir el problema anteroposterior podemos necesitar utilizar multibandas, usar elásticos intermaxilares, o bien usar un aparato de tracción extraoral si es una clase II, o bien necesitamos hacer una tracción del maxilar hacia adelante con una máscara facial o una mentonera, o incluso hacer extracciones.

Y posteriormente para corregir el problema vertical podemos necesitar utilizar elásticos verticales, o una mentonera de tracción vertical... En los casos en que necesitamos multibandas que además de corregirnos el resto de los problemas, nos sirven de retención de la disyunción conseguida." (5)

VIII.- PROGRAMA DE VUELTAS DEL TORNILLO EN LA EXPANSION MAXILAR LENTA.-

Unos minutos después del cementado del aparato con tornillo de expansión, se activa el aparato $\frac{1}{4}$ de vuelta del tornillo. "Esto permite al odontólogo instruir a los padres en el método de uso de la llave y pedirles que realicen un ajuste del aparato de un cuarto de vuelta todos los domingos por la mañana. Una vez que el niño comienza a acostumbrarse a usar el aparato, los ajustes pueden hacerse dos veces por semana, como por ejemplo los lunes y los viernes. En el transcurso de un mes, ésto producirá una expansión de 1.5 mm del paladar." (con un tornillo que abra 0.25 mm por cada cuarto de vuelta) "Durante un período de

tres meses, deberá lograrse una expansión de casi 4.5 mm. En la mayoría de los casos de mordida cruzada lingual unilateral, ésta cantidad de expansión palatina lenta, llegará muy próxima a la corrección de la mordida cruzada. En la mayoría de los casos" se necesitan 6 mm para tratar las mordidas cruzadas linguales expresadas unilateralmente... "Bajo circunstancias normales, el niño es observado cada dos o tres semanas en el consultorio para verificar el progreso del tratamiento." (28)

Algunos expansores lentos prefieren activaciones - un tanto más rápidas que el protocolo anterior. "Storey -- (92) sugiere que la expansión lenta de 0.5 a 1.00 mm por semana permite ajustes fisiológicos suturales con menor -- disrupción traumática, una mayor reacción reparativa, y mayor estabilidad sutural que la expansión rápida de las suturas." (5)

IX.- APARATOS PARA EXPANSION MAXILAR LENTA DE TIPO ARCO LINGUAL

"Se han utilizado todo tipo de aparatos de metal - para expandir arcos. El expansor de Arnold (Fig. 3-1 A), - el arco palatino de Coffin, y el aparato quad-helix han sido usados para realizar expansión maxilar lenta, particularmente en los dientes deciduos y la dentición mixta temprana." (7)

"Ha habido una evolución de varios tipos de aparatos removibles para expandir arcos dentales colapsados. La mayoría han sido modificaciones de la tradicional ansa de Coffin (Fig. 3-9 A) incorporada en una placa de vulcanita. Aunque este aparato era ajustado periódicamente, la fuerza que producía era continua debido a la naturaleza y configuración de la ansa palatina compuesta." (13)

"Modificaciones del resorte de expansión descrito por Walter H. Coffin (1881) (41) están todavía en uso

Los aparatos removibles de expansión son comúnmente utilizados, pero la retención puede ser pobre y las fuerzas impredecibles.

Así, los aparatos fijos fueron introducidos." (1)
"Los aparatos fijos de arco lingual" (Porter, W, Quad-helix) "ofrecen las ventajas de mayor anclaje y retención, efectos mínimos sobre el habla, acción continua por un período de tiempo, y el retiro de la responsabilidad del ajuste por parte del paciente y los padres." (4)

1.- APARATO DE PORTER O EN W (Fig. 3-7 y 3-8)

"El aparato palatino de expansión en forma de W de tipo liso, originalmente fué empleado por" Ricketts (26) - "para tratar a los fisurados palatinos. Era especialmente

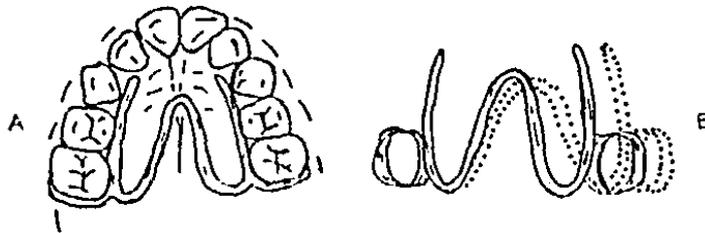
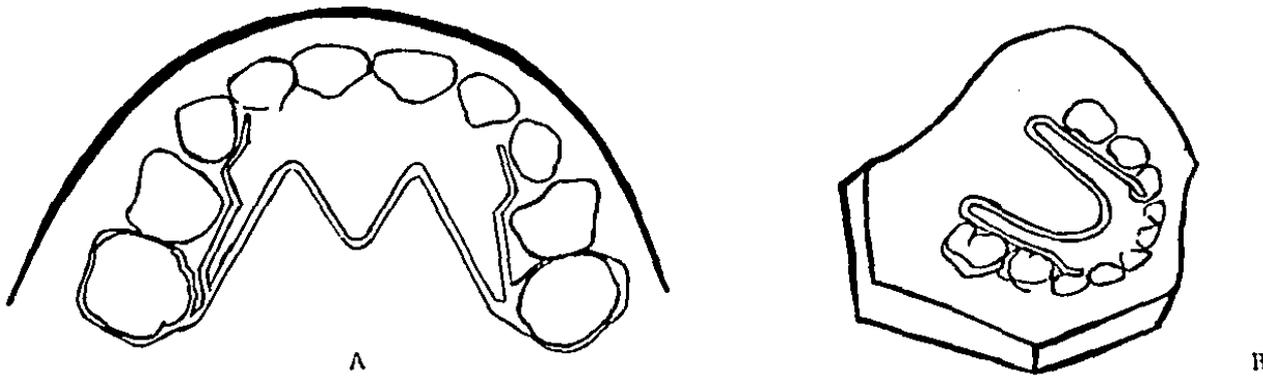


Fig. 3-7

Arco W utilizado para corregir una mordida cruzada posterior.

- A) El arco W debe extenderse de canino a canino y caber en forma pasiva en el paladar.
- B) Los ajustes se hacen expandiendo igualmente los tres dobleces para obtener el deseado movimiento dental.

Fig. 3-8.-



La mayoría de los autores considera al aparato de Porter y al aparato de W como el mismo o consideran el aparato de Porter (B) como un arco en W. Los doctores Haberson y Myers hacen una distinción en relación a la configuración del arco de alambre de éstos dos aparatos considerando al aparato en W como el que se muestra en la figura (A) y al aparato de Porter como el de la figura (B)

ventajoso debido a que podía obtenerse mayor acción en la zona anterior que en la posterior (o lo inverso según el tipo de activación)... El Dr. H. C. Pollack (86) padre, había descrito este aparato (fabricado en oro)" en 1924.(26) Este aparato actúa continuamente por un periodo de tiempo hasta que la activación inicial se ha disipado." (13) "El diseño del arco de alambre es tal que con ciertas alteraciones apropiadas en su conformación, el dentista puede ajustarlo para que la presión vaya dirigida contra las superficies palatinas de varios o todos los dientes posteriores en ambos lados del arco; todos los dientes en contacto pueden ser movidos en forma simultánea hacia bucal satisfaciendo así las demandas del tratamiento." (34)

"La corrección de mordidas cruzadas posteriores -- con un aparato de Porter o W puede ocurrir ya sea por una combinación de apertura de la sutura medio-palatina e inclinación bucal de los dientes posteriores o sólo por inclinación bucal." (17)

"El aparato de arco en W es similar al arco lingual fijo. Los materiales utilizados son los mismos utilizados para el arco lingual soldado.

A) Técnica.-

1) Coloque bandas en los primeros molares superiores permanentes, o segundos molares deciduos si los molares permanentes no han erupcionado." Tome la impresión con bandas, e incluya las bandas en la impresión; posteriormente corra los modelos en yeso.

2) "Doble un trozo de alambre redondo de 0.036 de pulgada de tal manera que forme una W y que quepa en forma pasiva en el paladar. El alambre deberá extenderse del área canina de un lado al área canina del lado opuesto. (Figura 3-7 A)

NOTA: Los tres dobleces deben ser de igual tamaño para permitir ajustes uniformes en la dirección apropiada" Suelde el aparato a las bandas con la técnica convencional.

B) "Antes del cementado del aparato, las tres curvas deberán ser ajustadas...

Ajustes: El alambre debe ser ajustado de tal manera que tenga que ser comprimido el ancho de un molar cuando se cimente el aparato a los dientes." (Fig. 3-7) (29). "Las primeras veces que se ajusta este alambre, es útil -- trazar su contorno en una hoja de papel, hacer los ajustes que se piensan necesarios y volver a trazar para ver si -- han sido colocados correctamente." (24) Según experiencias de Haberson y Myers (17), el tratamiento se completa de 3 a 8 semanas. (17)

"Los dientes en mordida cruzada deben ser ligeramente sobreexpandidos para permitir algún relapso. El arco en W puede entonces ser desactivado y utilizado para mante

ner a los dientes en su nueva posición por aproximadamente 3 meses." (29)

"Dos de las principales desventajas de este aparato son las dificultades para doblar el alambre lingual con la configuración requerida, más la dificultad para ajustar lo dentro o fuera de la boca." (28)

2.- APARATO CUADRIHELICOIDAL DE RICKETTS (QUAD-HELIX)

"El quadhelix es un arco de alambre de expansión fijo utilizado conjuntamente con otros sistemas de aparatos. Ha evolucionado a partir del alambre en W utilizado en un aparato removible originalmente descrito por Coffin. (42)

Con el desarrollo de los aparatos fijos, los arcos del tipo W fueron fijados a bandas en los primeros molares permanentes, mientras que Ricketts (87) incrementó la flexibilidad del arco añadiendo helicoidales posteriores y -- subsecuentemente anteriores para producir el aparato quadhelix. (Ricketts, 1975) (87) (6) (Ver Fig. 3-9)

"Los procedimientos de expansión lenta, tales como el uso de aparatos de arco lingual con capacidad expansora del tipo quadhelix incorporan sistemas de fuerza de varias onzas hasta aproximadamente 2 libras." Los procedimientos de expansión lenta incrementan el porcentaje de movimientos ortodónticos mientras la fuerza tensil de los elementos suturales no sea superada. De cualquier manera, la separación ortopédica de los segmentos maxilares ha sido documentada como una parte de la expansión maxilar lenta, -- particularmente en grupos jóvenes con dentición decidua o mixta." (3)

A) Descripción y diseño.-

"Básicamente el aparato "quadhelix" se construye de alambre 0.038 de pulgada (0.975 mm) y va soldado a bandas, las cuales son cementadas ya sea a los primeros molares permanentes o a los segundos molares deciduos, dependiendo de la edad del paciente." (13)

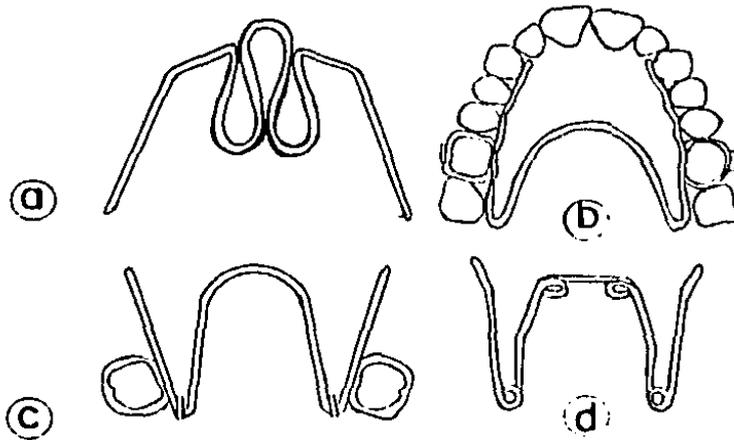
"Los siguientes puntos deben ser considerados en el diseño del aparato. (Fig. 3-10)

1.- El puente anterior debe ser recto y encontrarse a lo largo de una línea uniendo a las superficies distales de los caninos superiores.

2.- Los helicoidales deben estar enrollados de tal forma que se encuentren sobre la superficie palatina del aparato manteniendo al arco de alambre apartado de la mucosa palatina. El aparato debe estar cerca, pero no en con-tacto con la mucosa palatina, de tal manera que haya mini-

Fig. 3-9

EVOLUCION DEL APARATO QUAD-HELIX



- a) Ansa de expansión palatina, desarrollada por Coffin en 1869, era incorporada en una placa removible de vulcanita.
- b) Aparato de expansión fijo en W utilizado para expandir arcos maxilares de pacientes con maxilar hendido. Se produce más activación en la porción del arco debido a la configuración del arco de alambre.
- c) Aparato de W modificado con la adición de dos helicoidales posteriores para mayor extensión de la fuerza.
- d) El arco palatino quad-helix con cuatro helicoidales produciendo más flexibilidad.

COMPONENTES ESTRUCTURALES DEL QUAD-HELIX

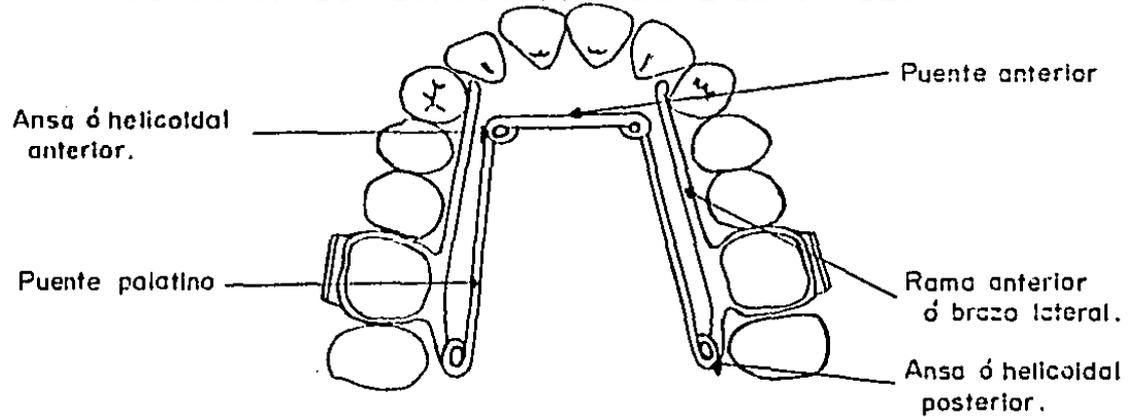


Fig. 3-10

(6)

ma interferencia con el movimiento de la lengua.

3.- Los helicoidales posteriores deben estar inclinados para que se encuentren paralelos a la bóveda palatina y deben estar suficientemente hacia distal de los molares para prevenir su reblandecimiento durante el soldado.

4.- Los brazos laterales deben extenderse hacia adelante para controlar a los dientes que serán movidos bucalmente.

El quadhelix puede ser hecho indirectamente en el laboratorio o directamente por el clínico a un lado del sillón. La elección de la técnica depende del tiempo con que se requiere el aparato y la relativa disponibilidad de tiempo a un lado del sillón y en el laboratorio.

Los quad-helix preformados vienen en cinco diferentes tamaños fabricados por productos ortodónticos Rocky Mountain.

B) Técnica Indirecta.-

1.- Seleccione y adapte bandas, con aditamentos bucales si se requieren, en los primeros molares.

2.- Tome una impresión con alginato del arco superior con las bandas de los primeros molares.

3.- Coloque y fije las bandas en la impresión.

4.- Se vacía la impresión en yeso y el quadhelix se construye en el laboratorio.

5.- Coloque, active y cemente el aparato en boca.

C) Técnica Directa.-

1.- Seleccione y adapte bandas, con aditamentos bucales si se requieren, en los primeros molares.

2.- Seleccione un quadhelix preformado del tamaño apropiado utilizando los modelos de estudio como guía. Adapte los brazos laterales haciendo contacto por palatino con los dientes por mover, y junto a las superficies palatinas de los primeros molares superiores. Ajuste los helicoidales posteriores paralelamente a la bóveda palatina.

3.- Marque los puntos de soldadura sobre el quadhelix; solde el arco de alambre a las bandas molares.

4.- Verifique la adaptación del aparato en los mo-

delos de estudio y después en la boca haciendo cualquier a juste necesario.

5.- Active y cemente el aparato en la boca. (6)

Recientemente ha sido introducido el sistema de arco móvil intraoral (es decir un quad-helix fijo-removible) desarrollado en Alemania Occidental. Es construido por Uni tek en alambre de acero inoxidable de 0.036 de pulgada - (0.9 mm) y se encuentra disponible en 3 tamaños. (1)

D) Tipos de Activación.-

"El quadhelix puede ser activado extraoralmente o intraoralmente. El método intraoral fué criticado por Chaconas y de Alba Levy (46) (1977) en que cada doblez producía una reducción progresiva de la fuerza originalmente colocada en el aparato. La activación extraoral permite que la cantidad de activación sea claramente vista y es el método preferido a pesar del trabajo extra de remover y re cementar el aparato." (El recementado de bandas no se hace con el aparato fijo-removible).

E) Activación extraoral del quad-helix (Fig. 3-11)

"El aparato es activado en la primera visita. La cantidad de expansión colocada es de aproximadamente 1 cm. en cada lado en la región molar y 1.5 cm en la región anterior. La expansión es colocada primero abriendo los helicoidales anteriores para incrementar el ancho intermolar y luego similarmente ajustando los helicoidales posteriores para que los brazos laterales se expandan y la rotación molar mesial producida por la apertura de los helicoidales anteriores sea contrarrestada." (6) Existen variaciones en cuanto a la expansión aplicada al aparato dependiendo de la costumbre del clínico y de la severidad del caso; por ejemplo los Doctores Bell y LeCompte (4) expanden el aparato el equivalente a la mitad del ancho bucolingual de los molares de anclaje bilateralmente y al borde incisal de los caninos bilateralmente. (4)

De manera similar Chaconas (13) expande el aparato 8 mm aproximadamente. (13)

F) "Activación Intraoral."

La activación intraoral es de valor dudoso; de cualquier manera se incluye aquí su descripción, demostrando los efectos y contra-efectos de los ajustes hechos en los helicoidales anteriores y posteriores.

La activación intraoral se realiza utilizando pinzas de 3 picos. Físicamente, es extremadamente dificultoso de efectuar debido a la rigidez bucopalatina creada al cementar el aparato al primer molar. El método se ilustra en la Fig. 3-12

APARATO CUADRIHELICOIDAL DE RICKETTS

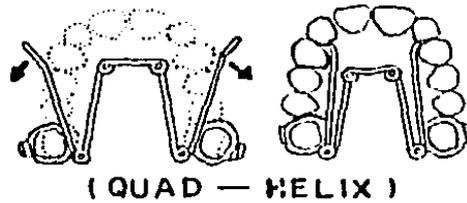


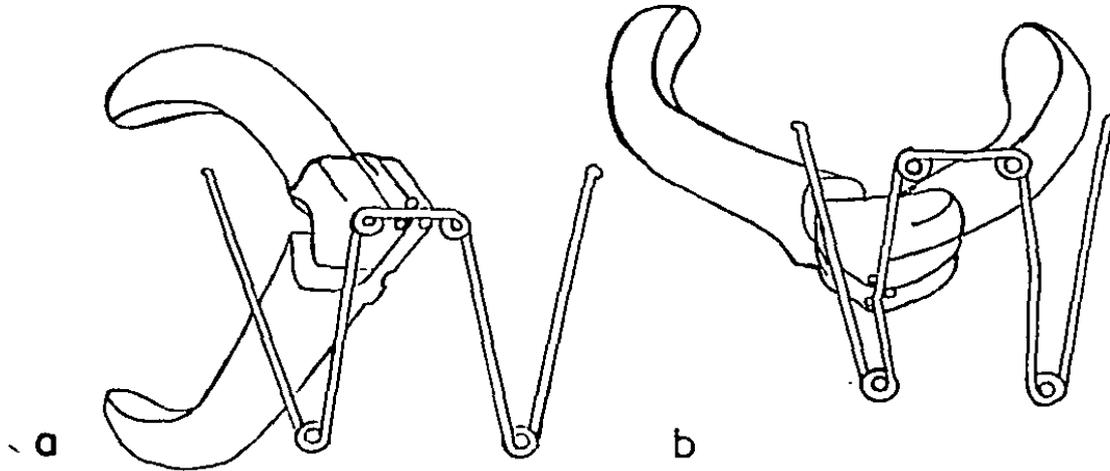
Fig. 3-11

Derecha: Pasivo
Izquierda: Activo

(22)

Fig. 3-12

ACTIVACION INTRAORAL DEL QUAD-HELIX



- a) El primer dobléz en la activación intraoral se hace en el centro del puente anterior.
- b) El segundo y tercer dobléz se efectúan hacia la parte distal del puente que conecta a los helicoidales anterior y posterior.

Doblez 1.- La pinza de tres picos se coloca en el centro del puente anterior con el pico único colocado anteriormente. El puente anterior se dobla para producir rotación mesial de los primeros molares y expansión del ancho intermolar.

Doblecetes 2 y 3.- Estos se efectúan sobre los puentes palatinos que conectan a los helicoidales anteriores y posteriores. Se pretende que estos doblecetes deben expandir los brazos laterales y contrarrestar la rotación molar producida por el doblez 1. Los doblecetes 2 y 3 también reducen la expansión creada por el doblez 1 aunque éste efecto se reduce si los doblecetes se hacen cerca de los helicoidales posteriores.

Este patrón de doblecetes no es conveniente para la activación extraoral ya que la deformación producida por los doblecetes 2 y 3 pueden causar que el aparato haga contacto con la mucosa palatina." (6)

La expansión se considera adecuada cuando en forma bilateral y en oclusión céntrica la cúspide palatina superior contacta con la vertiente de la cúspide vestibular inferior.

Esta ligera sobreexpansión de aproximadamente 2 o 5 mm se ha recomendado para compensar el enderezamiento de los dientes inclinados bucalmente una vez que la retención se ha discontinuado. El aparato quadhelix se mantiene en la posición de expansión pero ya en forma pasiva durante 6 semanas de retención una vez que la expansión se logre, -- por lo general después de 14 a 42 días. Si se obtiene la separación de la sutura mediopalatina, esto ocurre por lo regular a la segunda semana de tratamiento activo. Al final del período de retención, no hay evidencia radiográfica de la apertura de la sutura. El aparato se usa en promedio 2½ meses incluyendo el periodo de retención; este tiempo es considerablemente menor al protocolo de expansión rápida de 3 a 6 meses incluyendo la retención. El aparato quadhelix por lo general, es bien tolerado por los pacientes, sin presentar quejas de dolor, complicaciones con la higiene oral, problemas de lenguaje o problemas para comer. Sobre la remoción del aparato, el tejido gingival adyacente a los molares de anclaje exhiben signos de inflamación, los cuales recuperan su apariencia normal en 2 semanas aproximadamente. (4)

"Uno de los problemas que se encuentran con el uso del aparato quad-helix particularmente utilizado con expansión excesiva, es el de la inclinación de los dientes hacia afuera. Esto puede prevenirse, en cierta medida, dando torque vestibular a las raíces. Pero, a primera vista, la inclinación parecería tal vez un efecto altamente deseable. Esto no es generalmente así debido a la tendencia que existe a que se produzca una rápida recidiva.

También, la ubicación hacia abajo y afuera de los dientes posterosuperiores es seguida aparentemente por un intento por parte de la naturaleza de enderezar las raíces. El problema es que el enderezamiento no es predecible y no siempre confiable. Por lo tanto, el embandamiento de los dientes con movimientos vestibulares debe llevarse a cabo en un estadio posterior cuando no se produzca el enderezamiento natural.

Un defecto con el uso clínico del quad-helix es -- que los movimientos a menudo no son de magnitud suficiente y no se mantienen durante el tiempo necesario. A menudo se ve una recidiva de la expansión palatina en ausencia de un mejoramiento de la función nasal, particularmente cuando la lengua queda demasiado baja en la cavidad bucal.

Otro peligro con este aparato es que restringe el espacio necesario para la lengua. Si el aparato está demasiado hacia abajo y hacia atrás en la cavidad bucal, con mucha frecuencia la lengua se verá perturbada y lastimada por la función. Por lo tanto, hay que tener cuidado de adaptar el alambre en el momento del cementado y la activación original y su adaptación debe hacerse dentro de los 2 o 3 mm de distancia de los tejidos blandos del paladar." (26)

G) Variaciones del Quad-Helix.-

"El separador de hélice puede rotar los primeros molares superiores permanentes para la corrección de una maloclusión clase II, si la expansión no es el objetivo -- principal del tratamiento, se pueden eliminar las hélices anteriores, logrando así la rotación de los molares.

En ocasiones un aparato para romper un hábito puede ser incorporado en una variedad del separador de hélice. En la mayoría de los casos de hábito de chupete prolongado, lo único que se necesita para que el paciente rompa -- con éste es un aparato colocado en el paladar duro. Cuando una mordida cruzada anterior se asocia a un maxilar o a un arco dental superior angosto, se puede realizar una modificación al separador de hélice para tratar este problema. Se coloca otra hélice anterior a cada brazo lateral del -- dispositivo, y se incorporan resortes de dedo linguales a los dientes anteriores." (13)

Algunas de las modificaciones del quad-helix se -- muestran en la Fig. 3-13

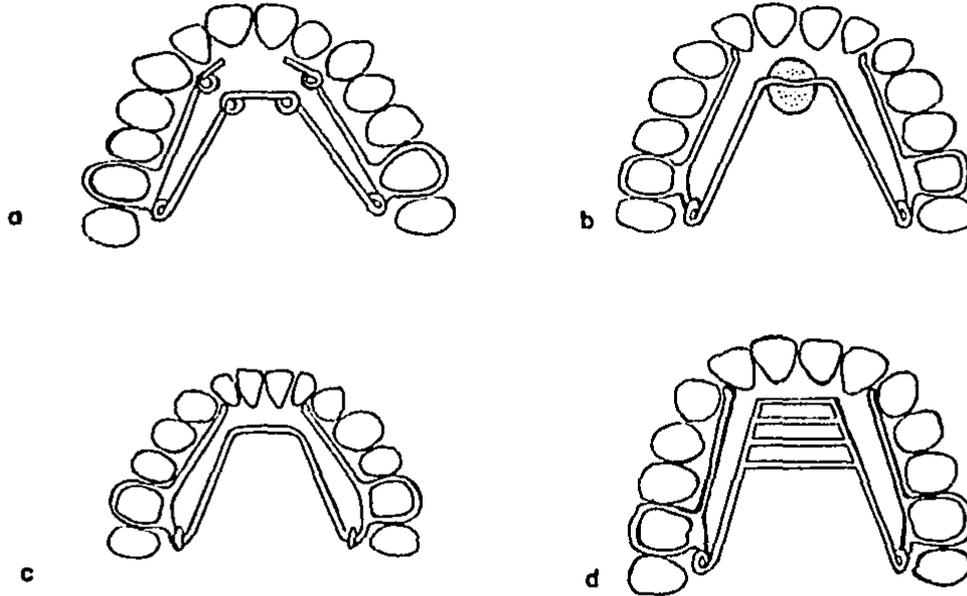
H) Indicaciones del Quadhelix y sus modificaciones.-

"1.- Todas las mordidas cruzadas en que es necesario ensanchar el arco superior.

2.- En los casos que requieren leve expansión en la dentición mixta permanente, que frecuentemente presentan

Fig. 3-13.-

MODIFICACIONES DEL QUAD-HELIX



Modificaciones del aparato Quad-hélix.- (a) Helicoidales adicionales para proclinar 212. (b) Mantenedor de espacio con botón palatino, (c) Bihélix (arco inferior). (d) Adición de una rejilla para romper el hábito de succión digital.

carencia de espacio para los laterales superiores y en los que la predicción del crecimiento a largo plazo es favorable.

3.- Los casos de Clase II en los que los arcos superiores deben ensancharse efectivamente y los molares superiores rotarse hacia distal.

4.- Los estados de Clase III en los que el arco superior debe ensancharse y adelantarse con gomas de clase III.

5.- Los casos de succión pulgar o empuje lingual - con sus varias modificaciones.

6.- Los casos de los fisurados palatinos ya sea unilaterales o bilaterales." (26)

1) Contraindicaciones del Quad-Helix.-

"Chaconas y Caputo (45) (1975) compararon los aparatos de expansión maxilar de Haas, el Mini-expansor, el Hyrax, el quadhelix y la placa removible utilizando un modelo anatómico tridimensional y encontraron que el quadhelix es el aparato ortopédico menos efectivo. El quadhelix está por lo tanto contraindicado donde la expansión buccopalatina del arco superior es requerida pero no primariamente obtenida por inclinación de los dientes en los segmentos bucales." (6)

5.- APARATOLOGIA REMOVIBLE

"Aparatos de expansión de varios diseños han sido una parte integral del tratamiento ortodóntico desde el siglo pasado. Ha habido una evolución de aparatos fijos y removibles para expandir los arcos palatinos, con continuos desarrollos para mejorar sus cualidades de fuerza, magnitud de acción, retención y facilidad de manejo clínico.

Los aparatos de expansión removible son comúnmente utilizados, pero la retención puede ser pobre y las fuerzas impredecibles. La placa simple de acrílico con un tornillo colocado de tal manera que actúe en una dirección -- transversal, produce movimiento dental intermitente, y la cooperación del paciente para dar vuelta al tornillo regularmente es vital para un resultado exitoso." (1)

"Únicamente en niños colaboradores y bajo rigurosa vigilancia paterna puede aplicarse una placa de disyunción removible con la seguridad de lograr el fin deseado. Pequeñas interrupciones como por ejemplo: resfriados, ocupaciones deportivas, cursos escolares con maestros poco compren-

sivos, etc., debilitan la voluntad del niño; lo que redundará manifiestamente en el resultado de la terapia." (31) Si el aparato "se deja fuera por tan solo unas horas, puede producirse un retroceso tan notable que no sea posible reinsertarlo, y es necesario iniciar la expansión nuevamente." (2)

"Las placas de expansión removible no están recomendadas si se requieren cambios esqueléticos significativos. La separación de la sutura mediopalatina con tales aparatos es posible, pero no predecible. Para que éstos aparatos sean efectivos, deben usarse en la dentición decidua o las denticiones mixta temprana y deben tener suficiente retención para ser estables durante la fase de expansión." (7)

"En la práctica, es probable que haya un ligero desplazamiento del aparato con cada vuelta del tornillo, así como algo de deformación de los ganchos de alambre, y de ésta manera no toda la fuerza potencial es aplicada a los dientes." (15)

"Quien usa un aparato removible con tornillo incorporado debe conocer la absoluta necesidad de reportarse de inmediato si aparece algún desajuste y advertirle de las consecuencias si no cumple esta advertencia." (35) "Las expansiones que se realizan con la aparatología removible, son expansiones de tipo coronal y no radicular, lo que causa en todos los casos, con mayor o menor intensidad, una recidiva. La recidiva se debe considerar normal en una proporción hasta del 30 al 40%. La expansión del maxilar superior puede hacerse cuando hay linguoclusión de premolares y molares superiores y se pueden colocar por lo tanto, en relación de oclusión vestibulolingual normal con los inferiores." (22)

CASUÍSTICA

A continuación se presentan 11 casos clínicos que fueron tratados con expansión maxilar lenta o rápida como parte del tratamiento con diversos objetivos, tales como - corregir mordidas cruzadas posteriores, obtener espacio en la zona anterior del maxilar para alinear dientes apiñados o rotados, corregir o mejorar posiciones vestibulopalatinas de dientes antero-superiores en mordida cruzada anterior y obtener patrones maxilomandibulares más adecuados - en pacientes clase III que no sólo pueden presentar un crecimiento mandibular excesivo, sino además pueden tener deficiencias de crecimiento en sentido tanto transversal como ántero-posterior. Los siguientes casos no siguen un protocolo similar en todos los casos, ya que fueron tratados en diferente forma de acuerdo a las necesidades del caso - en particular. En solamente un caso se habla de diferencias cefalométricas antes y después del tratamiento debido a los cambios tan favorables que ocurrieron en ese caso en especial. La mayoría de los casos aquí presentados son una recopilación a corto plazo, sería interesante ver qué sucede con éstos pacientes a largo plazo para determinar el relapso habido, determinando así el éxito final del tratamiento no en milímetros de expansión lograda, sino en la conservación de la corrección de la maloclusión.

CASO No. 2

Nombre: GABRIELA GOMEZ GARCIA
 Exp.: 6898 Edad: 12 años Sexo: Femenino

Clasificación de la maloclusión Angle: Clase I tipo 3
 Dentición permanente.
 Sobremordida horizontal: 1 mm. Sobremordida vertical: 1 mm

Mordida cruzada anterior en 22 y 12
 Perfil: Recto Frente: Mesocefálico
 Lateral Derecho: Lateral Izquierdo:
 Espacio disponible 5.5 mm Espacio disponible: 5.6 mm
 Espacio Necesario 7.5 mm Espacio necesario 7.2 mm
 Diferencia: - 1.2 mm Diferencia: - 1.6 mm

APARATOLOGIA UTILIZADA:

- 1) Quadhelix (0.056) para aumentar perímetro de arco
- 2) Placa Hawley modificada con resortes en 12 y 22 para alinear laterales superiores.

Dimensión bimolar superior inicial: 55.6 mm
 Dimensión bicarina superior inicial: 57.8 mm
 Dimensión bimolar inferior inicial: 52.1 mm
 Dimensión bicarina inferior inicial: 32.5 mm

Dimensiones transversales después de la primera activación a las 5 semanas:

Dimensión bimolar superior: 58.5 mm
 Dimensión bicarina superior: 58.4 mm

Se contrajo el aparato quad-helix a nivel de bandas molares bilateralmente para enderezar las coronas de los primeros molares superiores ya que se encontraban en vestibulover-sión, y se activó a nivel de caninos, no hubo apertura de sutura en radiografía.

Dimensiones transversales después de 4 semanas

Dimensión bimolar superior: 57.6 mm
 Dimensión bicarina superior: 59.8 mm

Clinicamente se observó un pequeño diastema interin-cisivo. Radiográficamente se observó una pequeñísima separación de la sutura medio palatina del paladar, apenas visible como una línea radiolúcida con mayor apertura a nivel anterior, y que se desvanecía al llegar a la zona de premolares.

Los laterales superiores avanzaron de su posición lingual en que se encontraban, a una posición más vestibular de una manera espontánea al aumentarse el perímetro de arco. Se colocó el aparato quad-helix en forma pasiva por

un período de 8 semanas a manera de retenedor. Después del período inicial de retención, se colocó una placa Hawley - modificada con resortes para alinear a los laterales superiores, utilizando el espacio creado por la expansión. La placa Hawley actúa además a manera de retenedor de la expansión.

Después de dos meses de haber retirado el quadhelix: en la mandíbula solo se encontró un aumento de 0.03mm en la dimensión intermolar y 0.02 mm en la dimensión intercanina, medidas en modelos de yeso con un calibrador de Boyle. Estos cambios no son significativos.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Se desgastaron caras mesiales de caninos deciduos superiores para facilitar la erupción de los laterales superiores. 8 semanas después, los laterales superiores radiográficamente se observa que han descendido más, aunque aún dentro del proceso alveolar. Este descenso de los laterales debido a la erupción natural, creemos que se favoreció en parte por el aumento de la dimensión intercanina y el desgaste mesial de caninos deciduos.

Posteriormente se planea obtener relación molar clase I -- por medio de una modificación del quad-helix con bandas en los primeros molares superiores y sin brazos alterales, o el uso de tracción extraoral, esto de acuerdo con las posi bilidades económicas de los padres.

CASO No. 4

Nombre: JUDITH ARIAS
Exp. 2978 Sexo: Femenino Edad: 8 años
Dentición mixta. Oclusión en molares: Plano terminal recto

Relación anteroposterior: mordida cruzada anterior en 12
Relación lateral: Mordida cruzada posterior funcional derecha.

Perfil: Convexo (ligeramente) Frente: Mesocefálica

Objetivos del tratamiento: Corrección de la mordida cruzada anterior y posterior

APARATOLOGIA UTILIZADA: Aparato quad-helix modificado con brazos anteriores

Dimensión intermolar superior inicial: 54.3 mm
Dimensión intercanina superior inicial: 37.0 mm
Dimensión intermolar inferior inicial: 56.0 mm
Dimensión intercanina inferior inicial: 30.4 mm

La paciente fracturó el quadihelix a la semana de activación. Se colocó nuevo quad-helix. Al cabo de dos activaciones y ocho semanas de uso, se corrigió la mordida cruzada posterior y anterior. Se utilizó el aparato pasivo a manera de retención durante 6 semanas.

Once meses después la paciente se encuentra con aparatología fija (2x4 sup) para alineación de dientes anteriores. No existe recaída de la mordida cruzada anterior ni posterior. No existe incremento de las dimensiones transversales inferiores.

Dimensiones transversales:

Dimensión intermolar superior: 58.8 mm
Dimensión intercanina superior: 39.0 mm
Dimensión intermolar inferior: 56.0 mm
Dimensión intercanina inferior: 30.4 mm

CASO No. 6

Nombre: MARIA GUADALUPE CAMARENA
 Exp. 425 Sexo: Femenino Edad: 4 años
 Dentición temporal No. dientes existentes: 20
 Oclusión en molares: Escalón mesial
 Relación anteroposterior: Mordida cruzada anterior (de canino a canino)
 Sobremordida horizontal: - 4 mm
 Relación vertical sobremordida vertical anterior: -2.5 mm
 Relación lateral mordida cruzada: Mordida cruzada posterior funcional derecha (mordida cruzada posterior bilateral)
 Perfil: Cóncavo Frente: Mesocefálico

Cefalométricamente presenta falta de crecimiento del maxilar superior, crecimiento y angulación normal de la mandíbula, adelantamiento mandibular, posición recta del I

Objetivos del tratamiento: Corregir la mordida cruzada posterior, reducir la mordida cruzada anterior estimulando el crecimiento del maxilar, limitar el crecimiento mandibular

APARATOLOGIA UTILIZADA:

- Aparato fijo con tornillo de expansión (confeccionado con alambre 0.045 de pulgada) y
- Mentonera de tracción alta (High pull)

Dimensiones transversales preexpansión
 Dimensión intermolar superior: 45.8 mm
 Dimensión intercanina superior: 30.8 mm
 Dimensión intermolar inferior: 42.3 mm
 Dimensión intercanina inferior: 27.5 mm

Se utilizó el protocolo de expansión rápida (EMR) de 2/4 - de vuelta diarios, (1 de vuelta por la mañana y 1 de vuelta por la tarde.)

En el transcurso del tratamiento se desalojó el aparato -- dos veces, teniendo que ser desactivado parcialmente para recementarlo.

Se activó el tornillo un total de 32/4 de vueltas por un periodo de 3 semanas, teniendo algunos intervalos de no activación.

Después de los 25/4 de vuelta del tornillo, se tomó una radiografía oclusal, encontrándose disyunción palatina con mayor apertura a nivel anterior que posterior, de la sutura media del paladar.

Dimensiones transversales post-expansión
 Dimensión intermolar superior: 48.8 mm
 Dimensión intercanina superior: 34.3 mm

Aumento intermolar superior: 5.0 mm
Aumento intercanino superior: 3.5 mm

Dimensión intermolar inferior: 42.3 mm (sin variación)
Dimensión intercanina inferior: 27.5 mm (sin variación)

Sobremordida vertical postexpansió: -1mm (reducción de 1.5 mm debida al levantamiento posterior de la oclusión.)

Sobremordida horizontal -1.8 mm (reducción de 2.2 mm debido al avance del maxilar superior y la rotación -- mandibular posterior)

Cefalométricamente la paciente todavía presenta falta de crecimiento del maxilar superior pero en menor grado, apenas pasadas tres semanas del inicio del tratamiento. El crecimiento y angulación de la mandíbula permanece normal, el adelantamiento mandibular se redujo y presenta una posición más vestibular del I en la radiografía lateral.

Su perfil de tejido blando ha mejorado, ya que los labios se encuentran menos retraídos en relación con la línea estética o línea E (que se encuentra entre el punto más anterior del tejido blando de la nariz y del mentón.)

La paciente portará el aparato de expansión a manera de retenedor durante por lo menos 6 meses, posteriormente se colocará un aparato con tornillo para premaxila para terminar de corregir la mordida cruzada anterior.

perior izquierdo que además presentaba algo de extrusión; - había leve movilidad en incisivos centrales superiores, además ligera inflamación de la mucosa vestibular y palatina.

Dos días después se retiró el aparato de expansión y se colocó un retenedor de Hawley, desgastando el acrílico por palatino del 2º premolar superior izquierdo para permitir el relapso, ya que ésta pieza sufrió mayor inclinación vestibular que las demás.

A la siguiente semana, los primeros molares superiores presentaron regresión del movimiento, colocándose en una posición axial más adecuada hacia lingual.

Dimensión bimolar superior: 57.8 mm (disminución de 1.5 mm)
Dimensión bicanina superior: 40.4 mm (sin variación)

La inflamación de la mucosa al igual que la movilidad, se redujeron.

En su siguiente revisión a las dos semanas, solo había una movilidad apenas perceptible en los primeros molares. Los incisivos centrales no presentaban movilidad, y el 2º premolar izquierdo regresó hacia palatino a una inclinación axial más conveniente.

Actualmente se encuentra sin movilidad ni inflamación, utilizando un retenedor de Hawley. Aparentemente sin presentar relapso notable.

Es importante hacer notar que existió más expansión a nivel posterior que anterior (aumento posterior: 4.2 mm y anterior: 2.4 mm)

El ancho del arco inferior permanece sin cambios a corto plazo. El 13 se encuentra más erupcionado al igual que el 12, además de encontrarse menos apiñado. El espacio disponible para estos dientes varió de 11.5 a 13.5, es decir, son necesarios aún 2 mm a nivel anterior para alinear éstos dientes.

Sin embargo, existe una situación favorable, ya que los premolares se encuentran en ligera giroversión que al corregirse con aparatología fija proveerían de un poco más de espacio.

En cuanto a la mordida cruzada, ésta quedó casi corregida consideramos que 1 mm o 1.5 mm son necesarios para que de en una relación ideal, esto sin considerar la sobreexpansión para compensar el relapso.

Después de un tiempo más de retención y de recuperación de los tejidos, se revalorará el caso, ya que es necesario un poco más de expansión. Tal vez un promedio de expansión lenta sea más recomendable para la integridad de la dentición.

Es importantísimo recalcar al paciente la importancia de asistir a sus citas sin falta y de seguir al pie de la letra las indicaciones dadas durante el curso de la EMR.

CASO No. 8

Nombre: SAGRARIO ELIZABETH SANCHEZ OROZCO
 Exp. 1501 Sexo: Femenino Edad: 8 años
 Dentición mixta. No. de dientes existentes: 21
 Faltantes: 3 (en mandíbula)
 Oclusión en molares: Escalón mesial
 Relación lateral mordida cruzada posterior bilateral lin-
 gual.
 Anomalías de posición: apiñamiento de dientes anteriores -
 superiores, con una discrepancia óseo-dental para
 alinearlos de -2.2 mm (Método de Moyers)
 Perfil: Convexo (ligeramente) Frente: Dolicocefálica.

Objetivos del tratamiento: Corregir la mordida cruzada pos-
 terior y aumentar perímetro de arco.

Se colocó un aparato quad-helix activo. Diez días después se retiró el aparato, ya que la paciente presentaba inflamación de la encía marginal por una evidente falta de higiene bucal. Se instituyó técnica de cepillado; un mes después, ya corregida la condición periodontal y mejorada la higiene, se recolocó el aparato quadhelix, a los 4 días la paciente lo fracturó (alambre 0.036 de pulgada).

Se conversó con la paciente y sus padres respecto a la inquietud de la niña hacia el aparato.

Se colocó un aparato con tornillo de expansión fijo de tipo higiénico (fabricado con alambre 0.045 de pulgada). Después de seis activaciones del tornillo, la paciente se presenta con el aparato fracturado. Se dió de pasivo a la paciente debido a su falta de cooperación y a su rechazo de llevar aparatología en boca.

Un mes después por peticiones de los padres y de la niña - misma, se colocó un aparato con tornillo de expansión fijo. Activación inicial: 3/4 de vuelta. Se indicó activar el aparato 2/4 de vuelta diariamente (Protocolo para EMR)

Dimensiones transversales antes de la EMR

Dimensión intermolar superior: 52.0 mm
 Dimensión intercanina superior: 37.0 mm
 Dimensión intermolar inferior: 56.0 mm
 Dimensión intercanina inferior: 32.0 mm

Catorce días después de la colocación del aparato se hizo evidente clínicamente la creación de un diastema interincisivo. Radiográficamente, se observó una disyunción del maxilar superior, con mayor apertura de la sutura media del paladar a nivel anterior que posterior.

Las alas del aparato sufrieron algo de desplazamiento hacia paladar sin hacer contacto con éste, pero disminuyendo la capacidad expansora del aparato.

Dimensiones transversales después de la EMR
Dimensión intermolar superior: 56.5 mm
Dimensión intercanina superior: 40.0 mm
Aumento intermolar superior: 4.5 mm
Aumento intercanino superior: 3.0 mm

Existió mayor movimiento ortodóntico (inclinación dental) a nivel posterior que anterior.

Dimensión intermolar inferior (sin variación a corto plazo)
Dimensión intercanina inferior (también sin variación)

Era necesaria la colocación de un segundo aparato para la corrección total de la mordida cruzada posterior. Se perdió el control del paciente por casi cuatro meses. En maxilar inferior hubo pérdida de espacio posterior debido a que rompió un arco lingual que estaba manteniendo el espacio por pérdida prematura de molares primarios. La pérdida de espacio posterior fué tan severa que era necesario destinar al paciente a extracciones seriadas y por lo tanto, suspender la expansión del maxilar superior.

CASO No. 9

Nombre: DIANA GONZALEZ HERNANDEZ
 Exp. 3890 Sexo: Femenino Edad: 9 años
 Dentición mixta.
 Anomalías de posición: laterales superiores en ligera giro-
 versión distal.
 Relación lateral mordida cruzada posterior lingual funcio-
 nal izquierda.
 Perfil: Recto Frente: Mesocefálico

Objetivos del tratamiento: Corregir mordida cruzada poste-
 rior y proveer de espacio para la alineación de los incisi-
 vos laterales superiores.

APARATOLOGIA UTILIZADA: Quad-helix y posteriormente un apa-
 rato fijo con tornillo de expansión.

A la semana de colocado el quadhelix, la paciente se presen-
 tó con el aparato incrustado en el paladar, debido a manipu-
 lación del aparato por parte de ella. Se retiró el aparato
 por dos semanas para permitir la recuperación de los tejidos
 del paladar. La paciente rechazó utilizar un aparato simi-
 lar debido a la agresión que ella misma se provocó por dis-
 torsionar el aparato.

Se decidió colocar un aparato más rígido, un aparato fijo -
 con tornillo de expansión confeccionado con alambre .045 de
 pulgada.

Dimensiones transversales preexpansión
 Dimensión intermolar superior: 56.3 mm
 Dimensión intercanina superior: 36.0 mm
 Dimensión intermolar inferior: 54.2 mm
 Dimensión intercanina inferior: 31.4 mm

El tornillo se activó 3/4 de vuelta la primera cita. Se in-
 dicó activar 2/4 de vuelta diarios.

A los once días de uso activo del aparato, éste se desalo-
 jó, y hubo necesidad de regresar (desactivar) el tornillo
 4/4 de vuelta para poder ser recementado. En la radiogra-
 fía oclusal tomada existía evidencia de apertura de la su-
 tura. Se indicó activar el aparato 5 días más. En la si-
 guiente cita existió la necesidad de desactivar el aparato
 4/4 de vuelta para reajustarlo. Se indicó activar el apa-
 rato durante 5 días más, después de lo cual se fijó el meca-
 nismo del tornillo con acrílico autocurable.

La paciente no activó el aparato exactamente conforme a las
 indicaciones, algunos días activaba 1 de vuelta y otros 3/4
 de vuelta, aún así no hubo ningún problema con el uso del
 aparato.

Además de corregirse la mordida cruzada posterior, se obser-

vó una mejoría espontánea en la posición de los incisivos laterales al encontrarse con espacio para ser alineados.

Dimensiones transversales post-expansión

Dimensión intermolar superior: 60.5 mm (aumento 4.2 mm)

Dimensión intercanina superior: 39.6 mm (aumento 3.6 mm)

Dimensión intermolar inferior: 54.2 mm (sin variación a corto plazo).

Dimensión intercanina inferior: 31.4 mm (sin variación a corto plazo).

Observaciones: Es importante hacer notar que a pesar que de acuerdo con la radiografía oclusal, la mayor apertura sutural se presentó en la parte anterior del paladar. Las dimensiones intermolares aumentaron más que las dimensiones intercaninas ya que hubo mayor inclinación dental (movimiento ortodóntico) a nivel posterior que anterior. Esto es explicable ya que los dientes posteriores (primeros molares) llevan bandas por ser los dientes de anclaje del aparato.

El aparato utilizado no llevaba bandas en caninos deciduos solo contactaba con el arco de alambre.

CASO No. 10

Nombre: PAULINA GAYTAN GARCIA
 Consulta Privada Sexo: Femenino Edad: 4 años
 Dentición decidua
 No. de dientes existentes: 20
 Oclusión en molares: Escalón mesial
 Relación anteroposterior: Mordida cruzada anterior (de canino a canino)
 Sobremordida horizontal: - 1 mm
 Sobremordida vertical anterior: -1.5 mm
 Relación lateral mrodida cruzada: posterior bilateral
 Perfil: Cóncavo Frente: Braquiocefálico

Objetivos del tratamiento: Corregir mordida cruzada posterior y limitar crecimiento de la mandíbula

APARATOLOGIA UTILIZADA: Aparato fijo con tornillo de expansión (confeccionado con alambre 0.030 de pulgada) y mentonera de tracción alta (High pull)

Dimensiones transversales preexpansión:
 Dimensión intermolar superior: 47.9 mm
 Dimensión intercanina superior: 33.4 mm
 Dimensión intermolar inferior: 48.7 mm
 Dimensión intercanina inferior: 30.4 mm

Se utilizó protocolo de expansión rápida (EMR). Se activó el tornillo de expansión 4/4 de vuelta la primera cita. Se indicó activar 2/4 de vuelta diarias. Se activó un total de 30/4 de vuelta en un período de dos semanas. A la primera semana de activación, los molares se encontraban en relación cúspide a cúspide y los dientes anteriores en posición borde a borde. A la segunda semana el segmento superior izquierdo se encontraba sobreexpandido, y el segmento posterior derecho se encontraba con buena oclusión, ya corregida la mordida cruzada posterior, solamente el 53 se encontraba en relación cúspide a cúspide. Es importante hacer notar que la expansión fue asimétrica posiblemente por diferentes densidades óseas entre ambos lados del maxilar. Se suspendió el tratamiento para no continuar expandiendo el maxilar asimétricamente. Se fijó el mecanismo del tornillo de expansión para que no girara. Un mes después el 53 se encontraba con buena oclusión, posiblemente debido a la acumulación de cargas residuales que siguieron expandiendo el maxilar, o posiblemente por acomodamiento mandibular. Clínicamente, el maxilar ya prácticamente no se encontraba asimétrico.

Análisis radiográfico oclusal.
 En la radiografía posterior a la fijación del tornillo, se

encontró mayor apertura de la sutura media del paladar a nivel anterior que posterior, y aumento del ancho en el diastema interincisivo ya existente. Tres meses después la sutura se encontraba en proceso de osificación y un mes después la sutura continúa osificándose.

No existió cooperación por parte de los padres de la paciente para el uso consistente de la mentonera, y no se insistió en su uso debido a la buena e inesperada resolución de la mordida cruzada anterior por medio del aparato de expansión, y debido a la corta edad de la niña.

CASO No. 11

Nombre: ROSALBA NEGRETE RODRIGUEZ
Consulta privada Sexo: Femenino Edad: 5 años
Dentición temporal. No. de dientes existentes: 20
Oclusión en molares: Plano terminal recto
Sobremordida horizontal: 1 mm
Sobremordida vertical: 1.5 mm
Relación lateral mordida cruzada posterior lingual bilate-
ral, Clínicamente: mordida cruzada posterior lin-
-gual funcional izquierda.
Perfil: Recto Frente: Mesocefálica

Objetivos del tratamiento: Corregir mordida cruzada poste-
rior.

APARATOLOGIA UTILIZADA: Aparato fijo con tornillo de ex-
pansión.

Dimensiones transversales preexpansión:
Dimensión intermolar superior: 46.6 mm
Dimensión intercanina superior: 31.2 mm
Dimensión intermolar inferior: 47.1 mm
Dimensión intercanina inferior: 27.0 mm

Se utilizó protocolo de expansión rápida (EMR). Se activó un total de 15/4 de vuelta en el transcurso de una semana, encontrándose corregida la mordida cruzada. No se utilizó sobreexpansión.

Dimensiones transversales postexpansión:
Dimensión intermolar superior: 49.6 mm (aumento 3 mm)
Dimensión intercanina superior: 35.0 mm (aumento 3.8 mm)
Dimensión intermolar inferior: sin variación a corto plazo
Dimensión intercanina inferior: sin variación a corto plazo
Sobremordida horizontal y vertical: sin variación

Al retirar el aparato de expansión después del período de retención, se observó irritación (enrojecimiento) del paladar, la cual desapareció a la semana siguiente de haber retirado el aparato.

Después de casi 4 años, ya teniendo la niña 9 años de edad y dentición mixta, no ha habido recaída de la mordida cruzada posterior a pesar de no haber utilizado sobreexpansión.

CONCLUSIONES

Los procedimientos de expansión maxilar lenta y rápida son procedimientos terapéutico-ortodóntico-ortopédicos eficaces en la corrección de mordidas cruzadas posteriores de tipo lingual, así como excelentes medios auxiliares en la corrección del apiñamiento o rotaciones dentarias anterosuperiores no muy severas, ya que éstos métodos pueden proporcionar de cierto espacio necesario para la alineación de tales dientes. De ninguna manera la expansión maxilar es un sustituto de la extracción de dientes en casos de deficiencia de espacio muy acentuada. La expansión maxilar es también recomendada en pacientes clase III con deficiencia antero-posterior y transversal del maxilar superior, similarmente en pacientes clase II ya que al corregirles su deficiencia mandibular anteroposterior sin expansión maxilar, ésto provocaría cierto grado de mala relación buco-lingual del segmento posterior.

Existe gran variedad de usos para la expansión maxilar si conocen sus efectos, aplicando la lógica y el sentido común para cada caso en particular. Sin embargo, no se debe abusar de ésta técnica y utilizarla como la panacea tratando de corregir todo tipo de problemas ortodóntico-ortopédicos, y menos aún si no se tiene suficiente conocimiento de las consecuencias que éste tratamiento lleva consigo, tales como la apertura de diferentes suturas del complejo cráneo facial sobre todo con la Expansión Maxilar Rápida (EMR), ya que con la expansión rápida los cambios son más bruscos y en caso de perder el control del paciente y éste continuara activando el aparato, los daños posibles pueden ser muy severos, tales como movilidad dentaria, extrusión de dientes, etc.

Consideramos que es más riesgosa la utilización de la expansión maxilar rápida que la expansión lenta en pacientes poco cooperadores. Bajo tales circunstancias, es preferible utilizar la expansión maxilar lenta (EML). Si no fuera posible ya que se requiriera mayor movimiento ortopédico y por lo tanto fuera necesario utilizar EMR, se debe ser extremadamente estricto con el paciente en cuanto a seguir al pie de la letra las indicaciones que se le den o incluso activar el aparato personalmente en el consultorio, aunque el paciente se vea en la necesidad de asistir a consulta diariamente durante aproximadamente dos semanas, lo cual sería fastidioso para el paciente, pero preferible a sufrir algún accidente con algún paciente poco coopera--

dor o con impedimentos físicos o mentales.

Los dos tipos de expansión (lenta y rápida) tienen ventajas y desventajas que son las que precisamente darán la pauta a seguir para la elección de una técnica en cada caso en particular.

La EML requiere de mayor tiempo activo de uso del aparato, hay mayor movimiento ortodóntico (dental), pero mucho menor tiempo de retención, menor tendencia de relapso, y el retiro de la responsabilidad de los padres del paciente en cuanto a la activación del aparato, particularmente si se utiliza un aparato de expansión del tipo arco lingual como el Quad-Hélix.

La EMR requiere de la cooperación absoluta del paciente, mayor tiempo de retención (por lo menos seis meses), aunque menor uso activo del aparato (atractivo que se pierde por el largo período de retención) y la ventaja de mayor movimiento ortopédico, muy necesario en casos de problemas severos de deficiencia esquelética, los cuales debiera tratar el Ortodoncista o el Ortopedista maxilar y limitar al Cirujano Dentista de práctica general a la EML.

Es importante hacer notar que a partir de observaciones obtenidas de los casos clínicos utilizados para esta tesis, (excepto en un caso de EMR), tanto con EML como con EMR las dimensiones intermolares post-expansión maxilar aumentaron más que las dimensiones intercaninas, ya que existió mayor movimiento ortodóntico a nivel posterior que anterior, sucediendo lo contrario a nivel óseo, es decir, existió mayor movimiento ortopédico por apertura de la sutura palatina media a nivel anterior que posterior.

Los cambios en la dimensión transversal del arco dentario inferior, posteriores a la expansión maxilar, no son ni predecibles ni significativas, es decir, pueden o no presentarse, y si lo hacen, son mínimos.

Algunos autores creían que la expansión maxilar debería sólo ser utilizada para mordidas cruzadas. Algunas de éstas actitudes, sobre todo en Inglaterra, fueron influenciadas por Townend (98) en su subjetivo artículo titulado: "La comedia de la expansión y la tragedia del relapso."

La introducción de la sobreexpansión para compensar el relapso, la elección del tipo de expansión adecuada para cada caso, ya sea lenta, semirápida o aún rápida, un tiempo adecuado de retención y un tratamiento combinado coadyuvante para la corrección de la maloclusión, pueden, en conjunto, proveer entre otras cosas, de un útil incremento en el tamaño del arco, el cual sería muy conveniente para reducir la común práctica de tratamientos radicales como las antiguamente tan indispensables extracciones.

Contradiendo a Townend (98), John Mew (23) menciona: "LA EXPANSION PUEDE SER COMICA, PERO LA EXTRACCION PUEDE SER TRAGICA."

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ASHER, C.
"The Removable Quadhelix Appliance"
En: British Journal of Orthodontics, Vol. 12, (1985),
pp. 40-45.
- 2.- BARBER, T. K., y LUKE, L. S.
Odontología Pediátrica
I Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Médica Pa-
namericana, (1985).
pp. 260-261.
- 3.- BELL, R. A.
"A Review of Maxillary Expansion in Relation to Rate
of Expansion and Patient's Age."
En: American Journal of Orthodontics, Vol. 81, No. 1,
(Enero, 1982), E. U. A.
pp. 32-37
- 4.- BELL, R. A., y LeCOMPTE, E. J.
"The Effects of Maxillary Expansion Using a Quad-Helix
Appliance During the Deciduous and Mixed Dentitions"
En: Am. J. Orthod., Vol. 79, No. 2, Febrero (1981), -
E. U. A., pp. 152-161.
- 5.- BENITO, E.
"Un Estudio sobre Expansión Rápida del Maxilar Supe-
rior"
En: Rev. Iberoamericana de Ortodoncia, Vol. 4, No. 1,
(1984) España
pp. 37-46
- 6.- BIRNIE, D. J. y McNAMARA, T. G.
"The Quad-helix Appliance"
En: British Journal of Orthodontics, Vol. 7, (1980),
Inglaterra.
pp. 115-119
- 7.- BISHARA, S. E., y STALEY, R. N.
"Maxillary Expansion: Clinical Implications"
En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1,
Enero (1987), E. U. A.
pp. 3-14

- 8.- BLAU, F.
"El Método Funcional en Ortopedia Dentofacial"
I Edición, Buenos Aires (Argentina, Edit. Castellanos,
(1969)
pp. 148
- 9.- BOND, J. A.
"Orthopedic/Orthodontic treatment of a Class I malocclu-
sion with a Class III Skeletal Pattern and Maxillary -
Deficiency"
En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 5,-
(Mayo, 1987)
pp. 429-437
- 10.- CLEALL, J.
"Dentofacial Orthopedics"
En: Am. J. Orthod., Vol. 66, No. 3, Sept. (1974), EUA
pp. 237-250
- 11.- COTTON, L. A.
"Slow Maxillary Expansion; Skeletal versus Dental Res-
ponse to Low Magnitude Force in Macaca mulatta."
En: American Journal of Orthodontics, Vol. 73, No. 1,
Enero (1978), EUA
pp. 1-23
- 12.- CHACONAS, S. J.
Ortodoncia
Quinta reimpresión de la I Edición. México, Edit. El -
Manual Moderno, (1987)
pp. 200-203, 250, 253.
- 13.- CHACONAS, S. J., y de ALBA y LEVY, J. A.
"Orthopedic and Orthodontic Applications of the Quad-
helix Appliance"
En: Am. J. of Orthod., Vol. 72, No. 4, Octubre (1977),
EUA
pp. 422-428
- 14.- EKSTRÖM, CH., HENRIKSON, E. O., y JENSEN, R.
"Mineralization in the Midpalatal Suture after Ortho-
dontic Expansion"
En: Am. J. Orthod., Vol. 71, No. 4, Abril (1977) EUA -
pp. 449-455
- 15.- FOSTER, T. D.
A Textbook of Orthodontics
2a. Edición, (Gran Bretaña), Blackwell Scientific Pu-
blications, (1982)
pp. 244

- 16.- HAAS, A. J.
"Rapid Palatal Expansion: A Recommended prerequisite -
to Class III Treatment"
En: Trans. Eur. Orthod. Soc. (1973) Forty Ninth Con-
gress and the Third International Orthodontic Congress
Agosto 13-18 (1973), Londres, Inglaterra.
pp. 311-318
- 17.- HABERSON, V. A., y MYERS, D. R.
"Midpalatal Suture Opening During Functional Poste-
rior Cross-bite Correction"
En: Am. J. Orthod., Vol. 74, No. 3, Septiembre (1978)
E. U. A.
pp. 310-313
- 18.- HICKS, E. P.
"Slow Maxillary Expansion. A Clinical Study of the S-
keletal versus Dental Response to Low-magnitude Force"
En: Am. J. Orthod., Vol. 75, No. 2, Feb. (1978), EUA
pp. 121-141
- 19.- KAPALA, J. T.
"Ortodoncia Interceptiva y Manejo de los Problemas de
Espacio"
En: Braham, R. L., y Morris, M. E. Odontología Pedía-
trica. I Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mé-
dica Panamericana (1984)
pp. 404, 406, 413-414
- 20.- LANGFORD, S. R., y SIMS, M. R.
"Root Surface Resorption, Repair, and Periodontal A-
ttachment Following Rapid Maxillary Expansion in Man"
En: Am. J. Orthod., Vol. 81, No. 2, Febrero (1982),
EUA
pp. 108-115
- 21.- LINES, P. A.
"Adult Rapid Maxillary Expansion with Corticotomy"
En: Am. J. Orthod., Vol. 67, No. 1, Enero (1975) EUA
pp. 44-56
- 22.- MAYORAL, J., MAYORAL, G., y MAYORAL, P.
Ortodoncia, Principios Fundamentales y Práctica.
Cuarta Edición, Barcelona (España), Editorial Labor,
(1985)
pp. 472-474
- 23.- NEW, J.
"Relapse Following Maxillary Expansion. A Study of -
Twenty-five Consecutive Cases"
En: Am. J. Orthod., Vol. 83, No. 1, Enero (1983) 56-61

- 24.- MOYERS, R. E.
Manual de Ortodoncia para el Estudiante y el Odontólogo General.
I Edición, Buenos Aires (Argentina), Ed. Mundi (1976)
pp. 243, 247, 252, 255, 260, 660
- 25.- NAZIF, M. N., y READY, M. A.
"Accidental Swallowing of Orthodontic Expansion Appliance Keys: Report of Two Cases"
En: Journal of Dentistry for Children; Vol. 50, No. 2
Marzo-Abril (1983), EUA
pp. 126-127
- 26.- RICKETTS, R. M., BENCH, R. W., et al
Técnica Bioprogresiva de Ricketts
I Edición, Buenos Aires (Argentina); Ed. Médica Panamericana, (1983)
pp. 245-249
- 27.- SASSOUNI, V., y FORREST, E. J.
Orthodontics in Dental Practice
I Edición, Saint Louis, EUA, C. V. Mosby, Co., (1971)
pp. 496, 500
- 28.- SIM, J. M.
Movimientos Dentales Menores en Niños
2a. Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi (1980)
pp. 220, 222, 223, 229, 244, 315, 325-328, 334.
- 29.- SNAWDER, K. D.
Handbook of Clinical Pedodontics
I Edición, (1980), EUA, C. V. Mosby, Co.
pp. 291
- 30.- SPOLYAR, J. L.
"The Design, Fabrication and Use of a Full-coverage Bonded Rapid Maxillary Expansion Appliance"
En: Am. J. Orthod., Vol. 86, No. 2, (1984), EUA
pp. 136-145
- 31.- STOCKFISCH, H.
Ortopedia de los Maxilares
I Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi 1962
pp. 184-185, 267-274, 276-277, 280-282
- 32.- TIMMS, D. J.
"A Study of Basal Movement with Rapid Maxillary Expansion"
En: Am. J. of Orthodontics, Vol. 77, No. 5, (1980)
pp. 500-507

- 33.- THUROW, R. C.
Atlas of Orthodontic Principles
2a. Edición, St. Louis, (EUA), C. V. Mosby, (1977)
pp. 361, 367, 369
- 34.- WEBER, F. W.
"Preventive and Interceptive Orthodontics"
En: Clark, J. W., Clinical Dentistry, Vol. 2, Cap. 23
7a. Edición, Philadelphia, EUA, Harper & Row Publi-
shers, Revised Edition (1983)
pp. 36-37
- 35.- WHITE, T. C., GARDINER, J. A., y LEIGHTON, B. C.
Introducción a la Ortodoncia
1 Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi 1977
pp. 172-173, 186

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- 36.- ANGELL, E. C.,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los Maxilares, 1 Edi-
ción, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi, (1962);
p. 267
- 37.- BARBER, A. F., y SIMS, M. R.,
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expan-
sion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Den-
tofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987): p. 7
- 38.- BELL, R. A.,
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expan-
sion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Den-
tofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987): p. 10
- 39.- BJÖRK, A., y SKIELLER, V.,
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expan-
sion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Den-
tofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987): p. 9
- 40.- BROWN,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los Maxilares, 1 Edi-
ción, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi, (1962);
p. 267
- 41.- COFFIN, W. H.,
En: ASHER, C., "The Removable Quadhelix Appliance",
En: British Journal of Orthodontics, Vol. 12, (1985),
p. 40

- 42.- COFFIN, W. N.,
En: BIRNIE, D. H., y McNAMARA, T. G., En: "The Quadhelix Appliance", En: British Journal of Orthodontics, Vol. 7, (1980), Inglaterra; p. 115
- 43.- COFFIN, W. H.,
En: RICKETTS, R. M., et al., Técnica Bioprogresiva de Ricketts, I Edición, Buenos Aires (Argentina): Ed. Médica Panamericana (1983), p. 245
- 44.- COTTON, L. A.,
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 7
- 45.- CHACONAS, S. J. y CAPUTO A. A.
En: BIRNIE, D. J. y McNAMARA, T. G., "The Quad-helix Appliance: En: British Journal of Orthodontics, Vol.7 (1980), p. 116
- 46.- CHACONAS, S. J., y de ALBA y LEVY, J. A.
En: BIRNIE, D. J., y McNAMARA, T. G., "The Quad-helix Appliance", En: British Journal of Orthodontics, Vol. 7, (1980), Inglaterra. p. 117
- 47.- CHAPMAN, H.,
En: MEW, J., "Relapse Following Maxillary Expansion. A Study of Twenty-five Consecutive Cases", En: Am. J. Orthod., Vol. 83, No. 1, Enero (1983), p. 56- 61
- 48.- DAVIS, M. W., y KRÖNMAN, J. H.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 6
- 49.- DAVIS, M. W., y KRÖNMAN, J. H.
En: LINES, P. A., "Adult Rapid Maxillary Expansion -- with Corticotomy:", En: Am. J. Orthod., Vol. 67, No. 1 (1975), p. 44
- 50.- DERISCHSWEILER, H., y COSTA DEL RIO,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los Maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi, (1962), p. 281
- 51.- DERISCHSWEILER, H.,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los Maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi, (1962), p. 269

- 52.- EKSTRÖM, CH.,
En: BELL, R. A., "A Review of Maxillary Expansion in Relation to Rate of Expansion and Patient's Age", En: Am. J. of Orthod., Vol. 81, No. 1, (1982): p. 34
- 53.- EKSTRÖM, C., HENRICKSON, C. O., y JENSEN, R.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 5
- 54.- FARRAR, E.
En: RICKETTS, R. M., et al., Técnica Bioprogresiva de Ricketts, I Edición, Buenos Aires (Argentina); Ed. Médica Panamericana (1985), p. 245
- 55.- FRIED, K. H., y HAAS, A. J.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications:", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 6
- 56.- GARDNER, G. E., y KRÖNMAN, J. H.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 7
- 57.- GARDNER, G. E., y KRÖNMAN, J. H.
En: LINES, P. A., "Adult Rapid Maxillary Expansion -- with Corticotomy", En: Am. J. Orthod., Vol. 67, No. 1 (1975), p. 44
- 58.- GERLACH, E.
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los Maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi, (1962), p. 276
- 59.- GODDARD, C. L.,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi, (1962), p. 267
- 60.- GRABER, T. M.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 3, 8.
- 61.- GRABER, T. M.
En: LANGFORD, S. R., y SIMS, M. R., "Root Surface Resorption, Repair, and Periodontal Attachment Following Rapid Maxillary Expansion in Man", En: Am. J. Orthod., Vol. 81, No. 2, (1982), p. 100

- 62.- GREENBAUM, J. R., y ZACHRISSON, B. V.
En: BISHARA, S. E. y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 7
- 63.- GRYSOON, J. A.,
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 7
- 64.- HAAS, A. J.
En: BENITO, E., "Un Estudio sobre Expansión Rápida -- del Maxilar Superior", En: Rev. Iberoamericana de Ortodoncia; Vol. 4, No. 1, (1984); p. 43
- 65.- HAAS, A. J.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987); p. 5
- 66.- HAAS, A. J., KREBS, A., y WALTERS, R. D.,
En: COTTON, L. A., "Slow Maxillary Expansion: Skeletal versus Dental Response to Low Magnitude Force in Macaca mulatta", En: Am. J. of Orthod., Vol. 73, No. 1, (1978), p. 16, 19
- 67.- HAAS, A. J.,
En: MEW, J., "Relapse Following Maxillary Expansion. A Study of Twenty-five Consecutive Cases", En: Am. J. Orthod., Vol. 83, No. 1, (1983); p. 56
- 68.- HABERSON, V. A., y MYERS, D. R.
En: BELL, R. A., y LeCOMPTE, E. J., "The Effects of Maxillary Expansion Using a Quad-helix Appliance During the Deciduous and Mixed Dentitions", En: Am. J. Orthod., Vol. 79, No. 2, (1981), p. 153
- 69.- HARVOLD, E. P., CHEIRICI, G., y VARGERVIK, K.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 3
- 70.- HICKS, E. P.,
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 10
- 71.- HERRMANN,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los Maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Mundi (1962), p. 282

- 72.- HUET,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los Maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi, (1962), p. 267
- 73.- INOUE, N.,
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, Enero (1987), p. 5
- 74.- ISAACSON, R. J., WOOD, J. L., e INGRAM, A. H.
En: BISHARA, S. E. y STALEY, R. N., "Maxillary expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., Vol. 91, No. 1, Enero (1987), p. 9, 10.
- 75.- ISAACSON, R. J., e INGRAM, A. H.
En: HICKS, E. P., "Slow maxillary expansion. A clinical Study of the Skeletal versus Dental Responde to Low-magnitude force", En: Am. J. Orthod., Vol. 73, No. 2, Febrero (1978), p. 121.
- 76.- KREBS, A.,
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary expansion: Clinical implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 5, 10
- 77.- KRESSNER,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi (1962): 274
- 78.- KUDLICK, E. M.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, Enero (1987), p. 7
- 79.- MELA
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los maxilares. I Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi (1962): 267
- 80.- MEW, J.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, Enero (1987): p. 7
- 81.- MONTGOMERY, W.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, Enero (1987), p. 8

- 82.- MUGUERZA, O. E., y SHAPIRO, P. A.,
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, (1987), p. 7
- 83.- NOGUE,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Mundi, (1962), p. 267
- 84.- ÖHLER y SKOTNICKY, B.
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Mundi, (1962), p. 280
- 85.- ŌSHIMA, O.
En: HICKS, E. P., "Slow Maxillary Expansion. A Clinical Study of the Skeletal versus Dental Response to - Low-Magnitude Force", En: Am. J. Orthod., Vol. 73, No 2, (1978), p. 139
- 86.- POLLACK, H. C.
En: RICKETTS, R. M., et al, Técnica Bioprogressiva de Ricketts, I Edición, Buenos Aires (Argentina): Ed. Médica Panamericana, (1983), p. 245
- 87.- RICKETTS, R. M.
En: BIRNIE, D. J. y McNAMARA, T. G., "The Quad-helix Appliance", En: British Journal of Orthodontics, Vol. 7, (1980), p. 115
- 88.- ROY,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Mundi (1962); p. 267
- 89.- SCHRÖDER-BENSELER, A.,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los Maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Mundi (1962): p. 267
- 90.- SCHWARZ,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los Maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Mundi (1962); p. 269
- 91.- SKIELLER, V.
En: MEW, J., "Relapse Following Maxillary Expansion. A Study of Twenty-five Consecutive Cases", En: Am. J. Orthod., Vol. 83, No. 1, (1983), p. 5, 6
- 92.- STOREY, E.
En: BELL, R. A., "A Review of Maxillary Expansion in Relation to Rate of Expansion and Patient's Age", En: Am. J. of Orthod., Vol. 81, No. 1, (1982): p. 34

- 93.- STOREY, E.,
En: MEW, J., "Relapse Following Maxillary Expansion. A Study of Twenty-five Consecutive Cases", En: Am. J. Orthod., Vol. 83, No. 1, Enero (1983), p. 56
- 94.- TEN CATE, A. R., FREEMAN, E., y DICKINSON, J. B.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, Enero (1987), p. 8
- 95.- THILANDER, B.,
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, Enero (1987), p. 9
- 96.- THÖRNE, N. A. H.,
En: STOCKFISCH, H., Ortopedia de los Maxilares, I Edición, Buenos Aires (Argentina), Edit. Mundi, (1962): 277
- 97.- TIMMS, D. J.
En: BENITO, E., "Un estudio sobre expansión rápida del maxilar superior", En: Rev. Iberoamericana de Ortodoncia, Vol. 4, No. 1, (1984), p. 43
- 98.- TOWNEND, B. R.,
En: MEW, J., "Relapse Following Maxillary Expansion. A Study of Twenty-five Consecutive Cases", En: Am. J. Orthod., Vol. 83, No. 1, (1983), p. 56, 61
- 99.- WATSON, W. G.,
En: LANGFORD, S. R., y SIMS, M. R., "Root Surface Resorption, Repair, and Periodontal Attachment Following Rapid Maxillary Expansion in Man", En: Am. J. Orthod., Vol. 81, No. 2, Febrero (1982), p. 108
- 100.- WERTZ, R. A.,
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, Enero (1987), p. 8, 9
- 101.- WERTZ, R. A., y BIEDERMAN, W.,
En: LINES, P. A., "Adult Rapid Maxillary Expansion with Corticotomy", En: Am. J. Orthod., Vol. 67, No. 1, Enero (1975), p. 44
- 102.- ZIMRING, J. F., e ISAACSON, R. J.
En: BISHARA, S. E., y STALEY, R. N., "Maxillary Expansion: Clinical Implications", En: Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Vol. 91, No. 1, Enero (1987), p. 10