

870022

64
29

Universidad Autónoma de Guadalajara

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE ODONTOLOGIA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"IMPORTANCIA DEL CUADRIHELIX Y DEL TORNILLO DE
EXPANSION EN LA MALOCLUSION CLASE 1 TIPO 4"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A

Leticia del Rayo Mejorada Huerta

Asesor: Dra. Ana Rosa Negrete Ramos

GUADALAJARA, JAL. 1986



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 está 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.

" IMPORTANCIA DEL CUADRIHELIX Y DEL TORNILLO DE EXPANSION"
 EN LA MALOCLUSION CLASE I TIPO IV.

INDICE.

		PAGINA.
	INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	DEFINICION DE LA MALOCLUSION --- CLASE I TIPO 4.....	3
	ETIOLOGIA.....	9
	A) GENETICA.....	15
	B) DENTARIA.....	18
	C) AMBIENTAL.....	20
	DESCRIPCION DE LAS RELACIONES -- MOLARES.....	26
CAPITULO II	TRATAMIENTO DE MALOCLUSIONES CLA SE I TIPO 4 MEDIANTE EL CUADRIHE LIX Y EL TORNILLO DE EXPANSION.~	30
	1) GENERALIDADES SOBRE EXPANSION	30
	A) RAPIDA.....	34
	B) LENTA.....	41
	2) CUADRIHELIX.....	45
	A) USOS.....	46
	B) VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	49
	C) FABRICACION DE CUADRIHELIX Y SUS VARIACIONES.....	53
	D) ADAPTACION Y ACTIVACION.....	57
	3) TORNILLO DE EXPANSION.....	60
	A) USOS.....	60
	B) VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	61
	C) FABRICACION DEL APARATO.....	64
	- HYRAX.....	64
	- EN PLACA REMOVIBLE.....	67

Cont... INDICE.

	PAGINA
D) ADAPTACION Y ACTIVACION.....	72
CASUISTICA.....	74
CONCLUSIONES.....	93
BIBLIOGRAFIA.....	97

INTRODUCCION.

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

Hay muchas desviaciones de la oclusión normal y para -- ayudar en el diagnóstico y plan de tratamiento es necesario reconocer y agrupar las variedades de las maloclusiones.

Para ser más precisos no enfocamos en la etiología de las maloclusiones, su definición, clasificación y -- tratamiento, pero todos específicamente en la maloclusión clase I tipo 4.

La maloclusión clase I tipo 4 o mordida cruzada -- posterior es el resultado de una discrepancia en el ancho del maxilar, y la mandíbula o por las malposiciones de dientes individuales. Debemos de tomar en cuenta -- la edad del paciente ya que algunas maloclusiones en el niño pueden corregirse por sí mismas al exfoliarse los-

dientes primarios o durante el progreso del crecimiento - de la cara y los maxilares.

Las maloclusiones causadas por hábito de dedo, frecuentemente se corrigen si se elimina el hábito en la niñez.

Cuando existe deslizamiento lateral, la maloclusión-clase 1 tipo 4, puede ser un síntoma de constricción bilateral del arco.

En estos casos el tratamiento es placas de tornillo-de expansión y en otros casos usaremos el cuadríhelix.

Frecuentemente este tipo de maloclusión en la dentición decidua y mixta se corrige rápidamente con procedimientos de movimientos menores.

CAPITULO I

" DEFINICION DE LA MALOCLUSION CLASE I TIPO 4 "

CAPITULO 1

" DEFINICION DE LA MALOCCLUSION CLASE I TIPO 4 "

Las maloclusiones de clase I tipo 4, presentan una mordida cruzada posterior que involucra a los molares temporarios, primer molar permanente y posiblemente a los caninostemporarios. (1, 14, 22)

Los dientes anteriores están en muy buen alineamiento. (1)

Es la desarmonía oclusal más frecuente en la dentición primaria. (7)

Existen diferentes pautas de mordida cruzada posterior. Más comúnmente, ocuyen las pautas de las cúspides vestibulares en vez de las linguales de los dientes superiores en las fosas centrales de los dientes inferiores. (19)

Las mordidas cruzadas posteriores aparecen de la ma
nera siguiente:

- 1.- Linguoversión uni o bilateral de los molares --
inferiores en relación a los molares superio- -
res.
- 2.- Vestibuloversión uni o bilateral de los molares
inferiores.
- 3.- Linguoversión uni o bilateral de los molares --
superiores en relación a los molares inferio- -
res.
- 4.- Vestibuloversión extrema de los molares superio
res en relación a los molares inferiores. (7,1)

MORDIDA CRUZADA LINGUAL: El diagnóstico de que un-
molar temporal está en mordida cruzada lingual, indica -
que las cúspides vestibulares de los dientes superiores-
se encuentran trabadas en el surco oclusal del diente --
inferior opuesto. Esto también señala que el surco supe
rior pierde el ancho suficiente o el diente superior se-
localiza aproximadamente de 3.5 a 5 mm hacia la línea --
media palatina desde su posición normal en el arco supe-
rior.

MORDIDA LINGUAL COMPLETA: La superficie vestibular

del diente superior, en mordida cruzada, ocluye con la -- superficie lingual diente inferior opuesto.

MORDIDA CRUZADA VESTIBULAR: Describe una condición en la cual toda la corona de un diente superior en mordida cruzada está totalmente vestibularizada con respecto a su inferior oponente. Por lo tanto, la superficie lingual del diente superior ocluye contra la superficie vestibular del diente inferior. (24)

Las mordidas cruzadas pueden presentarse en uno o en ambos lados de la arcada. (19)

Este tipo de mordida cruzada posterior puede incorporar uno o más dientes y en general se caracteriza por la asimetría bilateral. No es evidente un desplazamiento lateral de la mandíbula. (19)

Los casos en que un diente o todo un segmento posterior de dientes erupciona en vestibular de los dientes inferiores oponentes, son menos frecuentes que los casos de MC vestibular de un diente.

Los dientes más comúnmente vistos son los: molares de los 6 años superiores o el primer premolar superior.

Casi seguro puede presentarse una displasia facial -

cuando todo un cuadrante superior está en mordida cruzada -- vestibular. (24)

Las mordidas cruzadas linguales se expresan en un -- niño en un sólo lado del arco como de tipo funcional o de -- conveniencia y se encuentran entre las maloclusiones más -- comunes.

Al ocluir, el niño presentará casi siempre una desviación mandibular para evitar los contactos prematuros cuspídeos. A medida que el tratamiento progresa, puede haber -- un período en que el niño se encontrará sin una mordida estable y cómoda, debido a las relaciones cuspídeas modificadas.

El tratamiento general es la expansión bilateral del -- arco superior por un período de varios meses. (24)

Las mordidas cruzadas linguales completas expresadas -- unilateralmente son raras y están vistas con poca frecuencia por el odontólogo general.

La causa es habitualmente una malposición genética -- de algunos de los dientes posterosuperiores o una fisura -- palatina que ha sido corregida quirúrgicamente. En esta -- maloclusión, uno o más dientes posterosuperiores sobre un --

lado, ocluyen completamente por lingual con relación a sus dientes oponentes en el arco inferior.

El tratamiento es expandir un segmento seleccionado del hueso alveolar y los dientes incluidos en él, en una dirección vestibular una distancia de 8 a 12 mm. (24)

Mordida cruzada de ambos lados de la arcada o bilateral suele involucrar el estrechamiento o deformación del maxilar superior, en lugar de un aumento del ancho del maxilar inferior.

El estrechamiento mensurable del maxilar puede variar de 8 a 20 mm.

La rinitis alérgicas de larga duración, la respiración bucal y quizás hábitos bucales persistentes linguales y yugales pueden ser los factores causales o las interferencias dañosas, en tales casos.

La bóveda palatina suele aparecer estrechada y elevada en estos casos.

Ciertos sonidos del habla, sobre todos los silbantes pueden resultar defectuosos. (24)

En la mayoría de los casos de MC vestibulares expresadas vestibularmente, parece estar involucrado un micrognatismo del maxilar inferior. Todo el arco superior sugiere encerrar al arco inferior cuando el niño intenta cerrar.

El problema es el desacuerdo genético de los tamaños de los arcos superior e inferior.

Muchas de estas maloclusiones se observan con mayor frecuencia en niños retardados que en normales. Estos casos deben ser manejados por el Ortodoncista, debido a su complejidad en el crecimiento y desarrollo. (24)

La arcada simétrica suele ser una característica de las mordidas cruzadas posteriores que afectan ambos lados de la dentición. El maxilar superior está constreñido en denotación de la dimensión inadecuada de la arcada. Con frecuencia la mordida cruzada bilateral aparecerá como un problema unilateral. En contacto dentario prematuro forzará la mandíbula hacia un lado, con lo cual aumenta la mordida cruzada del lado del desplazamiento mientras se normaliza la oclusión del otro lado.

La línea media mandibular se desvía hacia el lado de mordida cruzada sin razón aparente alguna para el co-

rrimiento.

Pero cuando se reubica la mandíbula como para que coincidan las líneas medias dentaria y facial, resulta evidente el problema bilateral. A esta variación se le describe como mordida cruzada funcional y se le ha de distinguir de una mordida cruzada funcional en la cual no hay evidencia de desplazamiento mandibular. (19)

El tratamiento de las mordidas cruzadas linguales completas expresadas bilateralmente, es mejor dejarlas para el especialista en ortodoncia. La expansión necesaria en el arco palatino es de 16 a 24 mm. El tratamiento se extiende a más de 1 año. (24)

ETIOLOGIA.

En la edición a la clasificación de mordida cruzada de acuerdo a su localización, por ejemplo, anterior o posterior, también se distinguen por sus estructuras que están envueltas, por ejemplo, dientes y hueso alveolar (mordida cruzada dentoalveolar) o dientes y alveolo y hueso basal (mordida cruzada esquelética). (6, 20)

Un tercer factor que se puede considerar en la caracterización de las mordidas cruzadas es el efecto de las posiciones de los dientes sobre la relación maxi-

lomanibular cuando las quijadas se cierran en función. -- Los dientes pueden diverger la trayectoria normal del cierre de la mandíbula de tal manera que se forzan lateralmente o anteriormente de su relación céntrica dentro de la -- mordida cruzada funcional. (6)

Este último tipo de Mordida cruzada posterior se ha descrito también como Mordida cruzada posterior funcional o mordida forzada.

Se observa contacto primario de dientes temporales y deslizamiento de la mandíbula hacia un lado. (14)

La causa de una mordida cruzada posterior en un niño específico, puede ser no posible de determinar con algún grado de exactitud.

Muchas opiniones sostienen que la mayoría de estas -- mordidas cruzadas provienen de un patrón genético, con -- una cubierta de complicaciones resultante de los factores locales.

A pesar del desacuerdo prevalescente en lo que concierne a la etiología, hay un acuerdo sustancial en lo que refiere al tratamiento apropiado de dichas maloclusiones. -- (24)

El diagnóstico inicial de las mordidas cruzadas pos--

teriores en una edad precoz, se logra mejor siguiendo los pasos del cuadrilátero del diagnóstico.

Los pasos 1 y 3 del cuadrilátero del diagnóstico son los pasos más importantes en el diagnóstico de las mordidas cruzadas posteriores.

PASO 1.- Para determinar las relaciones molares -- sobre cada lado del arco.

PASO 3.- Para determinar la desviación de las líneas medias dentarias del plano medio sagital y la presencia de una desviación -- mandibular en cierre. (24)

La preocupación principal del examinador es localizar en forma precisa dónde radica la aberración. ¿Esta -- confinada al maxilar superior? ¿A la mandíbula? ¿A ambas? ¿Afecta solamente al proceso alveolar, o es una discrepancia marcada en la "adaptación" de un maxilar a otro? ¿Es una malposición unilateral de dientes, o una -- contracción bilateral de todo el arco dentario? Es importante también, discernir el origen del problema, esto es, -- el tejido afectado primero. (20)

La dimensión del arco inferior es la clave del diagnóstico para decidir si el arco palatino debe ser expandi

do y dónde se debe producir la expansión. (24,13)

La dimensión va desde la superficie vestibular de un molar de los 6 años hasta la superficie vestibular del - - otro.

Esto puede hacerse en la boca del niño o en el modelo de diagnóstico.

Una desviación de la línea media puede ser el resultado de una simetría de la arcada o una pauta de erupción anormal y pérdida de dientes, además de discrepancia de -- tamaño dentario intermaxilares o intramaxilares. Por lo tanto, es importante determinar si la desviación de la - - línea media es atribuible a uno de estos factores o a un movimiento lateral de la mandíbula. (19,13)

En el diagnóstico de una mordida cruzada posterior, - bucloclusión o linguocclusión deben considerarse dos criterios:

- 1.- ¿Cuales dientes en la maloclusión están inclinados anormalmente y a que grado?

Esta información indicará la dirección necesaria del movimiento dentario y dictará la elección del mecanismo, que es vital para el pronóstico del procedimiento. Si al corregir una mordida cruzada, la dirección del movimiento dentario

coloca a un diente a ambos en inclinación axial anormal, - tanto el procedimiento estará contraindicado, ya que potencialmente es más dañino al periodonto, que la maloclusión original.

Esto es frecuente cuando la mordida cruzada es el resultado de un maxilar extremadamente grande, o una mandíbula con discrepancias en su crecimiento lateral respectivo.

2.- La maloclusión bucolingual: ¿Coincide en oclusión céntrica con el cierre mandibular en relación céntrica? Existe una mordida cruzada posterior unilateral en contacto prematuro que cause deslizamiento lateral de la mandíbula para que los dientes alcancen máximo contacto. Si no existe deslizamiento, el tratamiento se restringe a pocos dientes en mordida cruzada. Sin embargo en muchos casos existe contacto prematuro y cierre acomodaticio.

La corrección de la mordida cruzada permitirá -- que la mandíbula obtenga su relación céntrica adecuada y entonces la relación bucolingual del lado opuesto de la boca, será anormal. Durante el examen clínico el paciente debe cerrar antes de tiempo la existencia y la extensión de la maloclusión se observará en ambos lados. La cantidad de

movimiento dentario necesario será mayor en cuanto el caso constituya un problema ortodóntico mayor. (10)

La edad del paciente también debe considerarse desde otro punto de vista. Existen cuatro estadios de desarrollo dentofacial: La predentición, la dentición decidua, la dentición mixta y la dentición permanente. Algunas malposiciones presentes en el niño pueden corregirse por sí mismas al exfoliarse los dientes primarios o durante el proceso del crecimiento de la cara y maxilares. Diastemas anteriores, incisivos inferiores lingualizados y ciertas rotaciones, se corrigen sin intervención ortodóntica cuando se desarrolla la dentición permanente.

Mordidas cruzadas y otras anomalías causadas por dirección de dientes a posición incorrecta por interferencia de planos cusplédeos, pueden cambiar al exfoliarse los dientes primarios. Las malposiciones causadas por hábito de dedo, frecuentemente se corrigen si se elimina el hábito en la niñez. (10)

A) GENETICA:

Las aberraciones en el crecimiento óseo pueden dar origen a mordidas cruzadas en dos formas:

- 1) Crecimiento asimétrico del maxilar superior o del inferior y
- 2) La falta de conciencia en los anchos del maxilar superior y la mandíbula.

El crecimiento asimétrico del maxilar superior o del inferior pueden deberse a patrones de crecimiento heredados o a trauma que impiden el crecimiento normal en el lado afectado. Las mordidas cruzadas por crecimiento óseo asimétrico son muy difíciles de tratar. (20, 7)

Los dientes son movidos para proporcionar la mejor oclusión posible en las circunstancias. (20)

La mejor prueba diagnóstica para este tipo de discrepancias es la radiografía cefalométrica frontal. (8)

La mordida cruzada posterior esquelética, se manifiesta más frecuentemente como una mordida cruzada bilateral, se caracteriza por la extrema malposición de los elementos dentoalveolares de la dentición así como la de las bases óseas que soportan los dientes y los procesos alveo

lares del maxilar y la mandíbula. (6,22)

Presentan un velo palatino alto y las inclinaciones axiales de las cúspides bucales y linguales de los dientes posteriores son hacia bucal. (22)

Por eso las características que distinguen a la mordida cruzada esquelética de la dental son:

- 1.- La extensión lateral de la malposición de los dientes y los alveólos y el hueso basal del maxilar y la mandíbula. Y
- 2.- La extensión de las inclusiones verticales de las estructuras que envuelven en la mordida cruzada. (6)

Si bien se las encuentra ocasionalmente en niños normales, se les observa con más frecuencia en niños con labio leporino y paladar fisurado y en las siguientes enfermedades congénitas: síndrome de Apert, síndrome de Crouzon, síndrome de Pfeiffer y acondroplasia. (7)

Disturbios en los centros de crecimiento de los maxilares pueden causar asimetría facial y una malposición concomitante. Osteoartritis o fracturas del cóndilo pueden crear anomalías unilaterales de desarrollo.

En casos de mordida cruzada posterior, con función -

excéntrica de la mandíbula y asimetría facial, deben eliminarse las alteraciones de la ATM antes de instituir ningún tratamiento. En estos casos, el patrón anormal de -- cierre mandibular puede contraindicar cualquier cambio en las relaciones interdentarias. (10, 14)

Cuando sea factible un tratamiento de una mordida -- cruzada, la reducción de la asimetría facial se limitará a la cantidad que ha causado el deslizamiento conveniente de la mandíbula de relación céntrica a oclusión céntrica. (7)

Se sugiere que el Odontopediatra o el práctico general traten en forma precoz la mordida cruzada esquelética, siempre que haya tenido un entendimiento ortodóntico. (7)

B) DENTARIA:

Esta condición implica solamente la inclinación localizada de un diente o de varios dientes y no afecta el tamaño o forma del hueso basal. Las adaptaciones musculares deben hacerse siempre para que la oclusión se acomode adecuadamente. Las líneas medias coincidirán cuando los maxilares están separados y divergen cuando los dientes llegan a oclusión. Algunos dientes en mordida cruzada no estarán centrados bucolingualmente en el proceso alveolar.

El punto diagnóstico más importante será la simetría del arco dentoalveolar. (20)

Las mordidas cruzadas alveolares muestran un velo de paladar promedio o bajo, característico, buena armonía entre los huesos basales y maxilar y mandibular, y las inclinaciones axiales de las cúspides bucales y linguales de los dientes posteriores, están hacia lingual. (22)

Prácticamente todas las mordidas cruzadas unilaterales son dentoalveolares. Ciertas mordidas cruzadas bilaterales también caen dentro de esta categoría. (22)

Cuando se ha perdido el espacio en un segmento pos-

terior, un diente permanente puede erupcionar vestibular o lingualmente en relación a su posición normal en el -- arco. Esta mordida cruzada dentaria de un diente puede ser solamente una maloclusión localizada.

	Dientes bloqueados	Dirección
Superior	Canino permanente	Vestibular
	Primer premolar	Vestibular
	Segundo premolar	Palatina
Inferior	Canino permanente	Vestibular
	Primer premolar	Vestibular
	Segundo premolar	Lingual (24)

C) AMBIENTAL:

El chupeteo prolongado puede originar un posible cambio en la oclusión, que permite que las fuerzas musculares de formantes potentes crean una maloclusión permanente.

Estas fuerzas son las que originan mordida cruzada unilateral y bilateral, asociada con frecuencia con el hábito de chupeteo. Es posible que haya un crecimiento inadecuado a lo ancho en el maxilar debido a una posición de la lengua baja y fuerzas anormales ejercidas sobre el maxilar y 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. Esto es lo que aparenta ser una mordida cruzada unilateral en esencia es un problema bilateral, y debe ser tratado como tal. Las maloclusiones funcionales se deben tratar tan pronto como se descubran para lograr un medio adecuado para el futuro desarrollo de la dentición. Si no se lleva a cabo, esta maloclusión funcional se transformará en un problema esquelético más grave. [8]

1.- Niño aprieta una almohada contra su cara y duer

me sobre el mismo lado todas las noches. (24,12)

- 2.- La succión de la mejilla que comienza a ser un -- hábito oral.
- 3.- Traumatismo de uno de los segmentos posteriores -- producido a edad temprana.
- 4.- Molares temporarios abscedados o pulpectomizados -- con formocrezol que no ha exfoliado normalmente -- y puede provocar la erupción vestibular o lingual de los premolares, en relación a sus posiciones -- normales en el arco. (14, 10)

La mayoría de las mordidas cruzadas posteriores de la dentición mixta y permanente son adquiridas o funcionales. (7)

La mordida cruzada muscular implica una adaptación funcional a las interferencias dentarias. Es similar al tipo dentario, excepto que los dientes no inclinados dentro del proceso alveolar. En otras palabras, se trata más de una adaptación muscular que de una malposición de dientes. (20, 24)

No hay una diferencia precisa entre los tipos dentario y muscular excepto, quizá, el tratamiento.

En una dentaria los dientes deben ser movidos; en -

la otra (muscular), los ajustes con frecuencia se obtienen por equilibrio oclusal, lo que permite cambios en los reflejos musculares que gobiernan la posición mandibular. (20)

La mordida cruzada funcional que envuelve a los dientes posteriores puede ser reconocida por la trayectoria del cierre de la mandíbula. Si uno nota las líneas medias de la dentición maxilar y mandibular en su relación cuando los dientes están separados y observa su relación cuando los dientes están en oclusión, será solamente aparente que la mandíbula en cierre no solamente se mueve superiormente ya que también se mueve lateralmente. Las líneas medias de la dentición maxilar y mandibular, que concuerdan cuando los dientes y quijadas están separados, se vuelven discordantes con los dientes en oclusión, entonces la línea se localizará, ya sea a la izquierda o a la derecha de la línea media superior. (6)

La corrección del problema se efectúa expandiendo la dentición maxilar en igual cantidad hacia los dos lados. La mordida cruzada posterior funcional, entonces, es un síntoma de la falta bilateral de crecimiento dentro de la dentición maxilar; se manifiesta así mismo en el movimiento lateral de la mandíbula y de la resultante mordi-

da cruzada posterior unilateral. Por supuesto hay mordidas cruzadas unilaterales posteriores que son dentales - - pero no esqueléticas.

Esto puede ser manejado usando y aplicando unilateralmente un aparato o por un diseño una aplicación que - - mueva los dientes posteriores de un solo lado. (6)

Una mordida cruzada posterior es considerada funcional (también llamada patrón de conveniencia o patrón habitual de oclusión) si se observa una desviación mandibular durante los 2 a 3 mm finales de cierre. (24)

El levantamiento lateral de la mandíbula establece -- una mordida cruzada posterior hacia el lado el cual la - - mandíbula se dirige durante el cierre; la oclusión posterior en el lado opuesto es normal hacia donde la relación-bucolingual de los dientes es concerniente. Parecería -- lógico, entonces, tratar ese problema moviendo solo los -- dientes de la mordida cruzada hacia un lado mientras se -- deja a los dientes del lado opuesto sin moverse. Pero-ese no es el caso. En realidad, la mordida cruzada funcional posterior es una maloclusión que nace del hecho de - - que los dientes posteriores de los dos lados de la dentición maxilar no están situados lo suficientemente lejos -- lateralmente. (6, 24)

El examen de contactos prematuros en relación centríca y deslizamiento lateral de la mandíbula durante el ciere, es esencial al hacer el diagnóstico. (10)

Las mordidas cruzadas posteriores más comunes, observadas en niños durante el estado de la dentición temporaria, son las que afectan al canino temporario superior -- y a los segundos molares temporarios superiores de un lado. (24)

Por lo general, puede esperarse que erupciones en -- mordida cruzada, cuando ha persistido un molar temporario en mordida cruzada desde la edad temprana, cuando la oclusión del molar temporario fue originalmente establecida.

Los molares de los seis años que erupcionan ectópicamente, pueden también desarrollar una relación de mordida cruzada, ya que muchos de estos molares erupcionan mesialmente a partir de sus posiciones normales en el arco, como así también pueden encontrarse rotando en una dirección lingual. Este efecto rotatorio puede producir una mordida cruzada lingual. (24)

Los caninos temporarios pueden ser los culpables en muchos de los casos de mordida cruzada posterior. Erupcionando, como ellos lo hacen, antes de que la oclusión posterior esté bien establecida en los molares tempora-

rios y encontrándose unos con otros como dientes redondeados y puntiagudos, las cúspides ocluyentes parecen tener una amplia oportunidad de deslizarse por la vertiente cerrada, provocando una mordida "trabada".

La mordida cruzada posterior es una falta de ancho - de 4 a 6 mm en el arco superior. O sea el tamaño del arco superior en forma de herradura es inadecuada para contener el arco inferior, a medida que cierra en la oclusión. Esto explica la desviación mandibular que se observa en ambos maxilares al ocluir. La relación de la mordida cruzada comienza hacerse evidente a medida que el arco inferior se desvía lateralmente para entrar en una oclusión que convenga. (24)

El Odontólogo General y el Odontopediatra deben tratar sólo las mordidas cruzadas funcionales y derivar al Ortodoncista aquellos casos de mordida cruzada de origen genético o esqueléticos. (24)

³⁶
Mathews enfatiza el concepto de que el tratamiento de tal mordida cruzada funcional unilateral deberá dirigirse hacia la expansión bilateral del arco superior. El tratamiento de las mordidas cruzadas en los niños más pequeños de 4 a 10 años de edad. (24)

DESCRIPCIÓN DE LAS RELACIONES MOLARES:

El niño que presenta una mordida cruzada posterior - unilateral funcional tiene en realidad una constricción - bilateral de su paladar, que produce la mordida cruzada.

El tratamiento de este caso consiste en la expansión del arco superior para reducir la mordida cruzada. (24)

La mordida cruzada unilateral lingual, involucrando todo un segmento posterior indica una constricción palatina bilateral. La cantidad de constricción palatina mensurable es aproximadamente la mitad de espesor vestibulolingual de los molares en mordida cruzada alrededor de 4 a 6 mm. (24)

La mordida cruzada 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. (24)

En una mordida cruzada vestibular se encuentra una situación opuesta a la constricción palatina. Existe en su lugar, una expansión de la mitad del ancho del molar - o una dimensión agregada de 4 a 6 mm en el ancho del paladar, el que debe reducirse durante el tratamiento que en este caso consiste en la constricción del ancho del arco-

superior hasta la dimensión adecuada.

Las medidas tomadas a lo ancho del paladar distinguen también a las mordidas cruzadas unilaterales de las bilaterales, ya que está muestra una constricción palatina de aproximadamente el doble que la unilateral. (24)

Las mordidas cruzadas linguales constituyen por mucho el tipo más común visto en los niños.

Cuando se produce una mordida cruzada lingual típica de los dientes permanentes posteriores, suele ser el diente posterior el que presenta la mayor desviación hacia lingual respecto de su posición normal en la arcada. El diente inferior tiende, con frecuencia a mantener su posición de modo que se produce una pequeña y escasa distorción - - ósea alveolar hacia vestibular en la arcada inferior del niño más joven.

En cambio la mordida cruzada vestibular o lingual - - completa, hay fuerzas tremendas generadas por el cierre -- en relación oclusiva se disipan contra las caras vestibulares y linguales de los antagonistas, como si se presionaran entre si dos planos inclinados.

Cada diente y la zona del reborde alveolar se mueven en respuesta a este vector de fuerzas, pero el movimiento-

mayor, se produce en el arco superior. El hueso mandíbular, relativamente más duro y más denso, actúa para resistir el movimiento de los dientes a través de él y así reduce la distorción del arco inferior en la mayoría de los casos más precoces de mordida cruzada. (24)

El daño potencial que puede resultar en el niño en maduración, cuando se deja sin tratar una mordida cruzada posterior, no está limitada a las poco habituales facetas de desgaste de los dientes posteriores. Involucra asimismo, una deformación adicional de los rebordes alveolares-óseos en la cavidad bucal y además promueve un patrón de asimetría en los huesos que conforman la estructura de la cara. La teoría de Moss, de la matriz funcional para el desarrollo de los huesos faciales indica que, las tensiones y presiones de la envoltura de tejidos blandos que rodean a los huesos faciales inmaduros maleables y en desarrollo, en realidad ayudan a formar dichos huesos.

En consecuencia, si las tensiones y presiones anormales de los músculos masticadores y otros músculos faciales son aplicados al complejo óseo dentofacial durante un largo período de tiempo, la simetría de la cara del niño puede alterarse significativamente allá del índice de lo que se acepta como normal. Los resultados de estas tensiones y presiones anormales de los músculos se obser-

van con claridad en los niños que han desarrollado una --
 mordida cruzada posterior durante un prolongado período -
 de tiempo. Los rebordes alveolares pueden responder a -
 las presiones oclusales desbalanceadas presentes en las -
 mordidas cruzadas posteriores. En las mordidas cruzadas
 linguales el arco superior puede estar estirchado palatinamente,
 mientras que el inferior, respondiendo con lenti-
 tud debido a la mayor densidad ósea, puede deformarse en-
 dirección vestibular sobre el lado de la mordida cruzada.

Estos factores difieren con el número de dientes - -
 involucrados. (24)

Los dientes posteriores, especialmente los molares -
 sólos, cuando se encuentran en bucoversión o linguover- -
 sión, tipo 4, materialmente no afectarán a la cara; pero
 si afectará a la masticación, si los problemas o molares-
 están en pronunciada bucoversión o linguoversión pueden -
 causar un profundo cambio en el contorno facial.

La agrupación de los dientes, es acompañada por una-
 falta de desarrollo en la región dental de la cara. (1)

CAPITULO II

" TRATAMIENTO DE MALOCLUSIONES CLASE I TIPO 4 "
MEDIANTE EL CUADRIHELIX Y EL TORNILLO
DE EXPANSION.

CAPITULO II

" TRATAMIENTO DE MALOCLUSION CLASE I TIPO 4 MEDIANTE
EL CUADRIHELIX Y EL TORNILLO DE EXPANSION "

1) GENERALIDADES SOBRE EXPANSION:

Una oportunidad para el que no es Ortodoncista de -- practicar un tipo efectivo de ortodoncia interceptiva-preventiva es ejemplificado de manera mejor que la corrección de una mordida cruzada en maloclusión. Esto es verdad en cuanto que la mordida cruzada envuelve tanto a -- dientes anteriores como posteriores. El aspecto inter-ceptivo se ilustra por el hecho de que la corrección de -- la mordida cruzada, si se efectúa tempranamente, puede -- ser un efectivo método en la prevención de un problema or-todóntico menor o un problema progresivo a una mayor an-omalia dentofacial; el aspecto preventivo de la elimina-ción temprana de las mordidas cruzadas pueden fundarse --

en el hecho de que tratamientos a tiempo eliminan factores que pueden conducir a una maloclusión en otra dentición que se desenvuelve normalmente.

Una vieja máxima Ortodoncista establece: " El mejor tiempo para tratar una mordida cruzada es en la primera vez que se ve".

Esto es así porque entre más temprano es eliminada la mordida cruzada, hay menor oportunidad de que se vean afectadas las estructuras dentoalveolares. Hay otras consideraciones que recomiendan lo más tempranamente posible la eliminación de las mordidas cruzadas:

1.- Este tipo de maloclusión es auto-perturbable, - por ejemplo, si una mordida cruzada está presente en la dentición primaria, si no es corregida se manifestará seguramente en la dentición mixta y en la dentición permanente también, y.

2.- Si la mordida cruzada no se corrige a tiempo, - generalmente se convierte en un tipo de maloclusión extrema y es difícil de tratar después. (6)

Una mordida cruzada posterior en dentición temporal no se conforma hasta después de los 3 años y se aconseja que el tratamiento se inicie por lo menos a los 4 años.

Cuando el tratamiento se inicia a los 4 años, debe hacerse con gran cuidado y el segmento posterior que es tá en mordida cruzada puede ser corregida en un período de 2 a 3 meses.

Una vez corregida la mordida cruzada tendrá unos 2 años de función masticatoria normal para estimular y -- guiar a los primeros molares permanentes y así lograr -- una erupción más normal dentro del alveólo.

Cuando el tratamiento no ha sido iniciado precozmente y se deja que la mordida se corrija por sí sola es co mún hallar que la distorción del reborde alveolar ha de terminado que los molares de los 6 años erupcionen en -- mordida cruzada que fueron guiados por los molares tempo rales. (24)

A veces es difícil tratar a los niños muy pequeños -- (3 a 4 años de edad) con mordida cruzada posterior, y es aconsejable esperar hasta que el niño tenga 5 ó 6 años -- de edad antes de iniciar el tratamiento. (7)

La necesidad de corregir una mordida cruzada es mayor cuando se trata de casos unilaterales donde existe -- una oclusión de comodidad del lado del cruce que en -- casos símétricos.

En estos casos no corre el riesgo de alteraciones -- de la ATM provocados por el desequilibrio muscular duran te la masticación mientras la distribución desfavorable de

la carga aumenta la susceptibilidad a la enfermedad perio-
dontal. Existe la evidencia de una asociación entre el -
 maxilar estrecho y la respiración bucal. Donde se da es-
 ta combinación, surge la cuestión de si es factible elimi-
nar la respiración bucal por medio del ensanche de los o-
rificios nasales por medio de la expansión ortodóntica --
del maxilar. (3, 16)

Una relación de mordida cruzada de los dientes deci-
 duos puede inducir malposiciones en sus sucesores. Tanto
 la MC anterior como la posterior de los temporales, pue-
 den inhibir el crecimiento normal o lateral del hueso al-
veolar. Esto se observa frecuentemente en el maxilar. La
 erupción de los dientes permanentes en MC es muy común. -
 Por lo tanto, debe considerarse en tratamiento precoz.

Las mordidas cruzadas pueden causar un cierre de con-
veniencia, en el que se requiere un deslizamiento de la -
 mandíbula para obtener un contacto oclusal máximo. En es-
tos casos, la MC no solo causa malposición de los dientes
 sucedáneos, sino que el movimiento anormal de la mandíbu-
 la puede afectar la posición de otros dientes, la forma -
 del arco y el desarrollo muscular y facial. Algunos ca-
 sos de desarrollo facial asimétrico pueden derivar direc-
 tamente de estas aberraciones.

Existen algunos casos en los que las mordidas cruzadas de dien-
 tes.

deciduos no afectan el crecimiento óseo, función mandibular o posición de dientes permanentes y es necesario el diagnóstico diferencial para determinar las ventajas de las medidas correctivas. (10)

La corrección temprana de las mordidas cruzadas posteriores ha sido recomendada para permitir patrones de cierre normal, redirigir la oclusión en desarrollo y usar periodos de crecimiento dinámico para obtener cambios benéficos. (4, 9)

A) RAPIDA:

La expansión maxilar rápida se ha usado para tratar la base esquelética maxilar con constricción en su anchura y problemas rinológicos y respiratorios. (3, 15)

La expansión maxilar rápida transmite fuerzas ortopédicas pesadas a la maxilar a través de los tejidos dentales. También se transmite fuerzas sobre los dientes de anclaje muchos más excesivos que las fuerzas ortodónticas acostumbradas. (15, 4)

³⁵ Graber afirmó que pueden haber cambios desfavorables como: dientes inclinados bucalmente, mordida abierta y dientes desvitalizados, a partir del uso inapropiado de la técnica de separar el paladar. (15)

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

Los tejidos de soporte hacen el intento de ajustarse a la tensión colocada sobre ellos por las fuerzas aplicadas.

Los primeros molares frecuentemente están marcadamente rotados hacia mesial en un maxilar estrecho.

Se colocan considerable tensión sobre los aspectos distobucales del periodonto durante la expansión.

Si los tejidos se adelgazan durante la expansión lateral, pueden ser más susceptibles a recesión gingival bucal a largo plazo al menos por 3 razones diferentes:

- 1.- Resistencia reducida a la irritación mecánica como traumatización al cepillado.
- 2.- Periodontitis (recesión en lugar de formación de bolsa puede ocurrir cuando el tejido conectivo es adelgazado, y
- 3.- Oclusión traumática (el hueso delgado, o dehi--

scencia ósea, pueden no tolerar ningún ampliamiento del periodonto, resultado en recesión. Debemos de chequear habitualmente los patrones de cepillado siempre que los tejidos periodontales bucales aparecen delgados después de cualquier tipo de expansión lateral.

El grado de pérdida ósea y de unión puede ser mitigada con hábitos de limpieza adecuados. (11)

La expansión palatina rápida produce un incremento mayor en el ancho de la arcada dentaria, antes de que el ancho de la base maxilar, después del período de crecimiento activo.

Se obtendrá el incremento mayor de la base maxilar si se inicia el tratamiento antes o durante la pubertad, pues el esqueleto facial aumenta significativamente su resistencia a la expansión con la edad y la madurez.

La sutura palatina media forma una abertura en V, con la bóveda en expansión lateralmente hacia abajo y adelante. (19, 25)

La cavidad nasal y las estructuras bucales continuas siguen esta dirección de la expansión. (19, 3)

Las dos mitades del paladar se separan con un movimiento de rotación leve, el efecto de la expansión sobre el esqueleto facial disminuye en dirección craneana. Como el paladar humano carece de premaxila, la resistencia a la expansión se da solamente en la sutura maxilopalatina, lo que explica parcialmente la abertura en V. Además, el extremo posterior del maxilar superior es sostenido por el complejo cigomaticotemporal y esto podría -- crear más resistencia a la apertura de la zona de la sutura posterior del paladar. (12, 25)

Bajo la aplicación de fuerzas biomecánicas transversas, los cambios iniciales incluyen la inclinación lateral de los dientes maxilares posteriores a medida que -- los tejidos blandos palatinos y periodontales se comprimen y estiran.

Este estado de respuesta ortodóntica parece estar esencialmente completa dentro de 1 semana. Los movimientos ortodónticos subsecuentes ocurrirán mediante -- translación corporal a medida que la lámina alveolar bucal comprimida se reabsorbe en la interfase raíz-periodonto por la aplicación continua de fuerza.

Si las fuerzas transversas aplicadas son de suficiente magnitud para superar la fuerza bioelástica de --

los elementos suturales, puede ocurrir la separación ortopédica de los segmentos maxilares. La separación y reposicionamiento de los segmentos palatinos continuará hasta que la distribución de la fuerza se reduzca bajo la fuerza tensil de los elementos suturales. La reorganización y remodelado de los tejidos conectivos suturales y esqueléticos pueden entonces proceder en la estabilización del arco maxilar expandido. Cuando ocurre separación ortopédica de los segmentos maxilares, se han observado respuestas lineales y angulares asimétricas. La expansión asimétrica ha sido atribuida a variaciones en la rigidez de las diferentes articulaciones maxilares.

El movimiento palatino es mayor en la cresta alveolar y menor en el velo palatino, presentando un patrón triangular de expansión con la base cerca de los incisivos y el ápice hacia el área nasal.

Comúnmente se ha visto dificultades en producir separación palatina después del período de crecimiento puberal, mientras que se ha indicado respuestas ortopédicas favorables antes y durante el crecimiento puberal.

En grupos menores de 12 años se a visto asociada con una mayor actividad celular en la sutura de crecimiento, la respuesta esquelética mejorada.

La velocidad de expansión es una de las variables -- de tratamiento evaluadas más críticas en relación con -- cambios en la expansión maxilar.

En los procedimientos de expansión rápida se emplean aparatos con tornillo la expansión ocurre generalmente en una velocidad de 0.2 a 0.5 mm por día durante un tiempo -- de tratamiento activo de 1 a 3 semanas. Las activacio-- nes simples de los aparatos con tornillo producen fuer-- zas en el rango de 3 a 10 libras mientras que en las acti-- vaciones múltiples diarias podían resultar en cargas acu-- muladas de 20 libras o más. Las fuerzas de alta magni-- tud maximizan la separación orotédica de los segmentos -- óseos mediante separación excesiva de los tejidos sutura-- les antes de que puedan ocurrir movimiento ortodóntico -- substancial y cambios fisiológicos dentro del tejido. -- Los elementos de tejido conectivo sutural cicatrizan en -- una respuesta proliferática única que lleva al final a la regeneración de la sutura, no se obtiene un complejo maxi-- lar estable hasta que las fuerzas residuales que tienden-- a colapsar el de los segmentos expandidos, se disipan.

Períodos de retención insuficientes han resultado -- en relapso sustancial, casi total. Los períodos de re-- tención de 3 a 6 meses se recomiendan normalmente para -- permitir la reorganización y estabilización de las sutu-- ras maxilares rápidamente expandidas. (4, 5,)

La corrección temprana de mordidas cruzadas favorece patrones de erupción favorables.

Un diastema en la línea media transitoria puede observarse durante los primeros estadios de la expansión palatina, después de la cual la actividad bioelástica de los tejidos palatinos y periodontales estirados, restaura la alineación normal de los incisivos mediante movimientos de inclinación orientados mesialmente.

La tendencia al rechazo de los tejidos periodontales y palatinos y acciones musculares en el área lateral se consideran factores significantes en regresar los dientes posteriores expandidos (esto es inclinación lateral) hacia la angulación antes del tratamiento, una vez que se descontinúa la retención.

Para anticipar este ajuste ortodóntico normal, es necesario la sobreexpansión del ancho del arco maxilar deseado por aproximadamente 2 a 3 mm en el protocolo de expansión. (3)

B) LENTA:

Los procedimientos de expansión lenta incrementan el porcentaje de movimientos ortodónticos a medida que no se supera la fuerza de los elementos suturales.

La separación ortopédica de los segmentos maxilares se ha reportado como un componente de la expansión lenta. Los hallazgos histológicos reportados en conjunto con procedimientos de expansión lenta sugiere que la separación sutural ocurre a una velocidad que permite el mantenimiento de la integridad tisular durante los ajustes de la reposición y remodelado maxilar. La sutura expandida lentamente normalmente se vuelve bien organizada por tejido mineralizado en cerca de 30 días y está establecida dentro de los 3 meses. La expansión de 0.5 a 1.0 mm por semana permite "ajustes suturales fisiológicos" con menor separación traumática, una mayor reacción reparativa, una mayor estabilidad sutural que con las suturas de expansión rápida. (3)

Los aparatos de expansión palatina producirán fuerzas que actúan contra el tejido blando del paladar, como así también contra el diente posterosuperior. Estas fuerzas actúan lentamente, expanden el paladar moldeando los rebordes alveolares en una dirección vestibular y producen la adición de nuevo hueso en los márgenes de la

sutura palatina separando los huesos maxilares que están apareados si se les junta para proporcionar fuerzas más-intensas, estos aparatos pueden producir una "disyunción palatina", o sea una separación (visible radiograficamente) de la sutura ósea en la línea media palatina. (24)

Las principales ventajas del método de expansión -- lenta son:

- 1.- Mejor control del cambio en la anatomía palatina buscada.
- 2.- Imitación del índice de crecimiento normal del hueso a lo largo de los márgenes de la sutura palatina.
- 3.- Menos molestia 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 continuos, tales como el malar, nasal, vomer, palatino y hueso esfenoides. (24, 3)

La técnica de expansión lenta también ha sido asociada con un ajuste más fisiológico a la expansión maxilar, produciendo mayor estabilidad y menos potencial de relapso que en los procedimientos de expansión rápida.

Los aparatos fijos ofrecen ventajas de anclaje in--

crementando retención, mínimos efectos del habla, acción continua sobre un período de tiempo, y remoción de la -- responsabilidad de ajuste del paciente y sus padres.

El diseño del cuadrilhelix favorece los efectos ortopédicos de la expansión maxilar en pacientes jóvenes.

RX. La apertura de la sutura palatina media se -- caracteriza por un ensanchamiento radiolúcido del área.

Los períodos de retención de 3 meses o menos parecen adecuados para permitir la regeneración sutural y es tabilización de los segmentos maxilares lentamente separados. (3, 5,)

El tratamiento ideal para resolver las MCP involu-- cra la expansión del maxilar con los incrementos necesarios de la anchura palatina agregada por medio de aplicaciones de fuerzas biomecánicas contra la sutura palatina para estimular el crecimiento óseo de la forma más natural que sea posible. (24, 19, 4)

La dimensión intermolar adecuada del arco superior-- se obtiene agregando 2 mm a la dimensión intermolar del arco inferior.

Una vez que se ha determinado que la cantidad de --

expansión necesaria del arco superior está en el orden de los 4 a 6 mm puede seleccionarse el aparato para producir la expansión. (24)

Convencionalmente, los arcos maxilares estrechos han sido tratados mediante expansión maxilar rápida usando un tornillo en la línea media soldado a bandas preformadas. - El razonamiento de esta conducta es que dando vueltas diariamente al tornillo, se obtiene separación rápida de la maxila a lo largo de la sutura palatina media mientras se permite un mínimo de tiempo para que ocurra el movimiento dentario simultáneo. ²⁷ Issacson e Ingran (1964) demostraron que las fuerzas acumuladas en este tipo de aparato -- puede ser tan alto como 22.5 Ib (10.2 Kg) y que cada activación de un cuarto de vuelta del tornillo, produce fuerzas de 2-10 Ib (0.9-4.5 Kg.) (5)

Con el tornillo o una ansa de alambre en U, colocada en la mitad del paladar y la hendidura de acrílico palatina; debajo de la mitad, este aparato puede expandir el arco superior del niño, bilateralmente de 4 a 6 mm. Esta expansión, por lo general, es iniciada para reducir las mordidas cruzadas posteriores (caso de clase I tipo 4) y producir un incremento de espacio de 4 a 6 mm en la longitud total del arco. (24)

²⁸
Cotton (1978) demostró una respuesta esquelética más

favorable que ocurra durante la dentición mixta temprana que en la dentición permanente temprana, sugiriendo que la expansión debe efectuarse en edades más tempranas. -- (5)

2) CUADRIHELIX:

Es un aparato primario; es un aparato que se usa para el maxilar superior. (23)

El aparato cuadrihelix surgió del tipo de aparato de expansión W, que era soldado a bandas molares. Fue usado originalmente por Ricketts (1973) para tratar pacientes con paladar hendido y arcos palatinos estrechos. Los brazos laterales daban expansión adecuada tanto en las regiones anteriores como en las posteriores y se mejoraba la retención.

Con el fin de ampliar el campo de aplicación de la fuerza, se incrementó la flexibilidad y mejoró el control de los molares, se agregaron 4 hélices y así se obtuvo el cuadrihelix. (2)

El cuadrihelix es un espiral de expansión fija usada normalmente en conjunto con otros sistemas de aparatos.

Ricketts incrementaba la flexibilidad de la espiral agregando hélices posteriores y subsecuentemente anterioro

res para producir el aparato cuadrilix (1975). (5)

Clínicamente, el aparato tiene un papel útil en las maloclusiones en donde requiere expansión moderada del arco superior. (5)

USOS:

- 1.- Para producir expansión maxilar mediante movimientos tanto ortodónticos como ortopédicos. La expansión se efectúa durante varios meses y más bien es del tipo lento que del tipo rápido. (5)

El aparato puede usarse cuando se requieren los siguientes movimientos dentarios:

- 1.- La expansión bucopalatina del arco superior en donde la cantidad de expansión puede obtenerse principalmente por la inclinación de los dientes en los segmentos bucales.
- 2.- Por lo tanto el aparato puede usarse para corregir mordidas cruzadas unilaterales y bilaterales o para expandir arcos ligeramente apiñados antes de la alineación dentaria. (5, 8)
- 3.- Contracción del ancho intermolar maxilar. (5)
- 4.- Rotación de los primeros molares maxilares. Debe observarse que para corregir la posición de - -

los molares rotados mesiopalatinamente, la cúspide mesio-bucal del diente se mueve distalmente -- así como bucalmente, de esta manera ayudado a corregir relaciones molares clase 11 leves. (5,8)

Al principio se le denominó aparato 2 en 1, 3 en 1, ó 4 en 1. Debido a que el aparato se hace con bandas preformadas con tubos previamente montadas, también se le puede emplear (una vez que ha sido desactivado) para colocar un extraoral. Utilizando pasivamente y sin activación, puede servir como aparato de contención. Sin embargo, -- cuando las ramas generalmente expandidas se apoyan contra la cara palatina de las coronas de los caninos superiores, o a nivel de los márgenes cervicales de los dientes, generalmente se considera que es un aparato de expansión más un aparato de rotación.

- 4.- Cuando la barra palatina se construye hacia adelante y se dobla hacia abajo en la boca, también puede servir como un aparato para interrumpir el hábito de succión del pulgar. Si se introducen pequeños pernos contra la sección anterior y se les apunta hacia abajo en el espacio entre 2 dientes, se usa también como un aparato para interrumpir el hábito de succión pulgar.

- 5.- Si se sueldan pequeños pernos a la barra y se les extiende hacia abajo, puede servir como un aparato para impedir el empuje lingual.
- 6.- También se les puede emplear como un aparato para el salto de la mordida anterior, o un aparato para nivelar los dientes anteriores cuando se extiende hacia los dientes anteriores alambres palatinos más delgados.
- 7.- En los casos que requieren leve expansión en la dentición mixta permanente, que frecuentemente -- presentan carencia de espacio para los laterales superiores y en los que la predicción del crecimiento a largo plazo es favorable.
- 8.- Los estados de clase III en los que el arco superior debe ensancharse y adelantarse con gomas de clase III.
- 9.- Los casos de succión del pulgar o empuje lingual con sus varias modificaciones. (23)
- 10.- El aparato básico, por lo tanto tiene muchos usos o muchas formas o adaptaciones y es notablemente eficiente. (23)

Además de la expansión simétrica de los segmentos bucales, el cuadihelix removible puede modificarse antes y

durante el tratamiento, para permitir los siguientes movimientos dentarios:

- 1.- Expansión bilateral solo de los molares.
- 2.- Rotación bilateral de molares.
- 3.- Rotación unilateral de un molar, usando el diente del lado opuesto como anclaje.
- 4.- Expansión asimétrica de dientes posteriores, usando diferentes longitudes de brazo lateral.
- 5.- La adición de hélices para expansión diferencial.
- 6.- Expansión de los segundos molares superiores.
- 7.- Retención después de expansión maxilar rápida. -
(2)

B) VENTAJAS Y DESVENTAJAS:

- 1.- El aparato puede ser removido y reinsertado fácilmente en el sillón evitando la debandada y recementada.
- 2.- La activación es extraoral. Esto permite control mayor y ajuste preciso en cada cita.
- 3.- El torque radicular bucal puede aplicarse a los primeros molares. Esto es reactivado y checado en cada cita.
- 4.- La parte anterior del aparato se curva y sigue la forma del paladar cuando se adapta. Existe menos involucración lingual que con el cuadril-

*l*ix formado convencionalmente.

- 5.- Es más fácil corregir las áreas de presión localizadas sobre la mucosa palatina.
- 6.- El aparato puede dejarse en posición mientras se continúa el tratamiento convencional o puede removerse sin la necesidad de nuevas bandas molares. - (2)
- 7.- No causa queja de dolor.
- 8.- No causa inflamación tisular.
- 9.- No causa complicaciones de higiene bucal.
- 10.- No causa dificultades en el habla.
- 11.- No causa dificultades en la alimentación, durante el curso del aparato.
- 12.- La cantidad deseada de expansión para los sujetos de dentición decidua y mixta se obtiene de 14 a 42 días.

Con un período de retención de 6 semanas, el tiempo promedio de uso del aparato es de 73.0 ± 5.9 -- días para los sujetos con dentición mixta. (5)

DESVENTAJAS:

Existen dificultades que pueden encontrarse cuando se usa por primera vez el aparato:

- 1.- Al adaptar el cuadrilix, es importante evitar la distorsión de los loops de retención. Están -

formados para adaptarse precisamente a las fundas.

- 2.- Los loops de retención algunas veces requieren de adaptación considerable antes de que queden pasivamente en las fundas. (2)

Aunque el cuadríhelix soldado es potente, flexible, y retentivo, existen considerables problemas clínicos asociados con su uso. El paciente está sujeto a desbandar y el cementado del aparato en cada ajuste, un procedimiento molesto que consume tiempo. (2)

Una alternativa es activar el aparato intraoralmente. Esto es difícil y da un control inseguro sobre las fuerzas aplicadas. La aplicación de calor al soldarlo a las bandas puede debilitar el aparato, reduciendo la flexibilidad y potencial. (2)

Durante este proceso, la sutura palatina y otras suturas del complejo craneofacial también resultan activadas. (19)

Uno de los problemas que se encuentran con el uso del aparato cuadríhelix, particularmente utilizado con expansión excesiva, es el de la inclinación de los dientes hacia afuera. Esto puede prevenirse, en cierta medida, dando toque vestibular a las raíces. Pero, a primera vista, la inclinación parecería ser tal vez un efecto altamente deseable. Esto no es generalmente así debido a la tenden

cia 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 raí--
ces.

Un defecto con el uso clínico del Cuadrihelix, es --
que los movimientos a menudo no son de magnitud suficien--
te y no se mantienen durante el tiempo necesario. A menu--
do se ve una recidiva de la expansión palatina en ausen--
cia de un mejoramiento de la función nasal, particular--
mente 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 esta de--
masiado hacia abajo y hacia atrás en la cavidad bucal, --
con mucha frecuencia la lengua se verá perturbada y lasti--
mada 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 de los -
2 ó 3 mm de distancia de los tejidos blandos del paladar.-
(23)

El cuadrihelix puede fabricarse, ya sea indirectamen--
te en el laboratorio o directamente por el clínico en el
sillón. La elección de la técnica depende de la veloci--

que se requiere el aparato y la relativa disponibilidad de tiempo sillón y tiempo de laboratorio. (5)

C) FABRICACION DE CUADRIHELIX Y SUS VARIACIONES:

TECNICA INDIRECTA:

- 1.- Elija y adapte bandas en los primeros molares superiores con aditamentos bucales si se requieren.
- 2.- Tome una impresión de alginate del arco superior sobre las bandas de los primeros molares.
- 3.- Adapte y selle las bandas en la impresión.
- 4.- Vacle la impresión y construya el cuadrihelix en el laboratorio.
- 5.- Adapte, active y cemente el aparato en la boca. -
(2, 5)

TECNICA DIRECTA:

- 1.- Elija y adapte bandas en los primeros molares superiores con aditamentos bucales si se requieren.
- 2.- Elija el cuadrihelix preformado del tamaño apropiado usando los modelos de estudio como guía. - Adapte los brazos laterales de manera que queden paralelos al segmento bucal de los dientes y cerca de las superficies palatinas de los primeros molares superiores. Ajuste las hélices posteriores de manera que queden paralelas al velo del pa

ladar.

- 3.- Marque los puntos de soldadura sobre el cuadrilix y soldelo a las bandas molares.
- 4.- Cheque la adaptación del aparato contra los molos de estudio y después en la boca haciendo todos los ajustes necesarios.
- 5.- Active y cemente el aparato en la boca. (2, 5)

En este estado del método directo, los siguientes puntos deben observarse:

- 1.- El cuadrilix está pasivo.
- 2.- El cuadrilix queda cerca, pero no en contacto con el paladar.
- 3.- Las hélices posteriores deben quedar paralelos al velo del paladar.
- 4.- Los brazos laterales se extienden hacia adelante y se conforman siguiendo la curva de los dientes anteriores. (2)

El propósito fue desarrollar 500 g de fuerza para el movimiento ortopédico cuando se deseará. (13)

VARIACIONES:

El aparato cuadrilix tiene variaciones en gran variedad de formas.

ladar.

- 3.- Marque los puntos de soldadura sobre el cuadrilix y soldelo a las bandas molares.
- 4.- Cheque la adaptación del aparato contra los modelos de estudio y después en la boca haciendo todos los ajustes necesarios.
- 5.- Active y cemente el aparato en la boca. (2, 5)

En este estado del método directo, los siguientes - puntos deben observarse:

- 1.- El cuadrilix está pasivo.
- 2.- El cuadrilix queda cerca, pero no en contacto con el paladar.
- 3.- Las hélices posteriores deben quedar paralelos - al velo del paladar.
- 4.- Los brazos laterales se extienden hacia adelante y se conforman siguiendo la curva de los dientes anteriores. (2)

El propósito fue desarrollar 500 g de fuerza para el movimiento ortopédico cuando se deseará. (13)

VARIACIONES:

El aparato cuadrilix tiene variaciones en gran variedad de formas.

Las variaciones usualmente caen dentro de una o más de las siguientes categorías:

- 1.- Número incrementado de hélices.- Para expansión anteroposterior, las hélices extras pueden agregarse para inclinar los dientes incisivos superiores.
- 2.- Número disminuido de hélices.- Las hélices anteriores pueden omitirse y substituirse con un botón palatino si los objetivos del tratamiento son mantener el espacio y rotar molares, más que expansión del arco superior.
Por conveniencia, el término bihélices se refiere a un aparato con solamente hélices posteriores que se colocan en el arco inferior.
- 3.- Adición de ligeros resortes de alambre.-
²⁹
Sandham (1979) ha descrito la adición de ligeros resortes de alambre a un cuadihelix para efectuar movimientos dentarios menores.
- 4.- Adición de auxiliares para romper hábito.-
³⁰
Benchet al (1978), describen la edición de espuelas y rejillas para desalentar los hábitos de succión digital y de lengua. (5)

Recientemente el sistema MIA (Mobile Intra-oral Arch) desarrollado por el Dr. ³¹Bartel. Tiene la ventaja de una funda de rotación curvada con facilidades considerables pa

ra insertar y remover el aparato. (2)

El aparato puede actuar como un mantenedor de espacio o para proveer movimientos dentarios menores adicionales.--
(5)

Como alternativa, existe de la Cia. Rocky Mountain de Ortodoncia, 5 diferentes tamaños de cuadihelix preformados hechos de 0.95 mm de Elgiloy azul.

Los siguientes puntos deben observarse en el diseño -- del aparato:

- 1.- El puente anterior debe ser recto y coincidir con una línea que una las superficies distales de los caninos superiores.
- 2.- Las hélices deben fabricarse de tal manera que --- descansen sobre la superficie palatina del aparato manteniendo así lejos de la mucosa palatina, al re sorte.

El aparato debe descansar cerca, pero no en contac to con la mucosa palatina, de manera que exista in terferencia mínima con los movimientos de la len gua.

- 3.- Las hélices posteriores deben fabricarse de manera que sean paralelas al velo del paladar y lo sufi--cientemente hacia distal de manera que no se res--blandezan durante la soldada.

- 4.- Los brazos laterales deben extenderse hacia adelante y controlar los dientes que van a moverse bucalmente. (5, 25)

D) ADAPTACION Y ACTIVACION:

El cuadihelix puede activarse intra o extra-oralmente. El método intraoral fue citado por Chaconas y de ³²Alba Levy (1977) de que cada dobléz producía una disminución progresiva en la fuerza puesta originalmente en el aparato. La activación extraoral permite que se observe claramente la cantidad de activación y es el método preferible a pesar del trabajo extra que involucra remover y recementar el aparato.

ACTIVACION EXTRAORAL:

El aparato se activa en la primera visita. La cantidad de expansión colocada al aparato es aproximadamente de 1 cm en cada lado en la región molar y de 1.5 cms en toda la región anterior. (5)

La activación de la expansión inicial se lleva a cabo antes de cementar el dispositivo.

Una expansión inicial de 8 mm producirá aproximadamente 420 g de fuerza. Esto es suficiente para producir movimientos dentales, pero por lo general no lo es para

crear un efecto ortopédico en el adulto cuando la sutura palatina media se encuentra cerrada. En los niños en la etapa de dentición decidua y mixta temprana, la resistencia de esta sutura es menor que la del área dentoalveolar. Por lo que este aparato puede ensanchar ortopédicamente el maxilar de los niños, y crear de esta manera -- una relación maxilomandibular normal. (8)

La expansión se pone al abrir primero las hélices -- anteriores para incrementar el ancho intermolar y después ajustando similarmente las hélices posteriores de manera que los brazos laterales sean expandidos y producida la rotación mesial de los molares al abrir las hélices anteriores se evita.

Cuando están presentes rotaciones mesiales de los -- molares muy marcadas, los brazos laterales deben ajustarse de manera que no contacten el segmento bucal dentario hasta aquella haya sido corregida. (5)

ACTIVACION INTRAORAL:

La activación intraoral es de valor dudosa; se incluye esta descripción, ya que demuestra los efectos contrarios de los ajustes efectuados en las hélices anteriores y posteriores .

La activación intraoral se efectúa usando las pin--

zas de 3 picos.

Físicamente es extremadamente difícil efectuarla por la rigidez bucopalatina creada al cementar el aparato a los primeros molares superiores.

DOBLEZ 1: Se colocan las pinzas de 3 picos en el -- centro del puente anterior con el pico sencillo hacia adelante. Se dobla el puente anterior para producir rotación molar de los primeros molares y expansión del diámetro bimolar. (5, 8)

DOBLECES 2 y 3: Se efectúan sobre los puentes palatinos que unen las hélices anteriores y posteriores. Se intenta que estos dobleces deben expandir los brazos laterales y contrarrestar la rotación molar producida por el doblez 1. Los dobleces 2 y 3 también disminuyen la expansión creada por el doblez 1 aunque este efecto se minimiza si los dobleces se hacen cerca de las hélices posteriores. (5, 8)

Este patrón de dobleces no es adecuado para activación extraoral, ya que la deformación producida por los dobleces 2 y 3 pueden originar que el aparato contacte -- con la mucosa palatina. (5, 8)

Con el fin de permitir que la pequeña cantidad de --

lapso que ocurre cuando se quita el aparato, el caso debe ser sobre-tratado hasta que las cúspides paladares del arco superior sobrepasen las cúspides bucales del arco inferior.

Generalmente ocurre cierta inclinación de los dientes de los segmentos bucales superiores y esto puede corregirse construyendo un arco de alambre rectangular superior expandido de 30° a 40° de torque radicular bucal para mover las raíces de los premolares y molares hacia bucal.

La expansión del arco superior debe completarse en aproximadamente 3 meses. El aparato puede entonces quitarse y hacerlo pasivo antes de ser recementado como retenedor durante otros 2 meses más. (5)

3) TORNILLO DE EXPANSION:

A) USOS:

Como las mordidas cruzadas bilaterales representan una "constricción palatina", el objetivo del tratamiento es la expansión palatina. Se abre la sutura palatina media para permitir que las porciones palatinas medias maxilares se muevan lateralmente.

El procedimiento involucra la colocación de un aparato dentosoportado con tornillo para la dilatación que--

ejerce de 1 a 8 kg de fuerza contra los dientes y el paladar. Se suele lograr de 1 - 3 semanas. Se usa una pequeña palanca para ajustar el tornillo de expansión. (19)

1.- Arcos maxilares estrechos:

Se obtiene separación rápida de la maxila a lo largo de la sutura palatina media, mientras se permite un mínimo de tiempo para que ocurra el movimiento dentario simultáneo.

2.- Expansión del arco superior, bilateralmente de 4 a 6 mm para permitir que las porciones palatinas medias maxilares se muevan lateralmente. (26)

B) VENTAJAS Y DESVENTAJAS:

- 1.- Construcción sencilla debido a la falta completa de alambre doblado.
- 2.- La remoción es sencilla por la incorporación de fisuras pequeñas sobre las cúspides linguales -- durante la construcción del aparato.
- 3.- Es menos caro al hacerlo, ya que utiliza un tornillo de expansión sencillo.
- 4.- El aparato puede ser agregado en cualquier punto durante el tratamiento donde se están utilizando aparatos totalmente unidos. También es posible unir este aparato a las superficies oclusales --

- en casos que han sido totalmente bandeados. (18)
- Separación rápida en un mínimo de tiempo.
 - Respuesta esquelética más favorable que ocurre -- durante la dentición mixta mediana que en la den tición permanente temprana.

DESVENTAJAS:

- Efectos destructores de las fuerzas pesadas sobre la sutura palatina media incluyen el trastorno del tejido conectivo normal y vasos sanguíneos y la -- fractura de las interdigitaciones óseas.
- Cuando se excede esta fuerza, ocurre trastorno tisular y cesa el crecimiento hasta que es posible -- que exista tiempo para reparación. (9)

Los aparatos de expansión, ya sean fijos o removibles, han sido asociados con diversas complicaciones. La aspiración o deglución de la llave usada para activación del aparato es un peligro. La llave ortodóntica floja -- que cae dentro del esófago generalmente pasa a través del tracto gastrointestinal sin problemas. Sin embargo, exis te la posibilidad de que el cuerpo extraño puede trabarse a lo largo del tracto gastrointestinal en donde puede ocu rrir, imp actación, per foración, ob strucción o cualquiera otra secuela que requiera la intervención quirúrgica inme diata.

El objeto extraño aspirado constituye una verdadera emergencia, ya que sobreviene laringoespasmos o dificultad respiratoria, que atentan contra la vida. Los procedimientos de emergencia apropiados deben iniciarse para establecer y mantener el pasaje de aire del paciente.

Cuando el paciente presenta la historia de llave deglutida, y es asintomático, es esencial que los padres examinen las evacuaciones hasta que sea detectado el cuerpo extraño. El paciente debe observarse cuidadosamente durante el período de observación y regresar a una evaluación mayor si aparecen síntomas de dolor, náuseas, vómito, sensibilidad o cualquier síntoma de perforación.

El uso rutinario de seda dental sin la modificación apropiada del diseño de la llave, no provee protección adecuada a los pacientes que están en expansión palatina.

RECOMENDACIONES:

La simple modificación del mango de la llave soldando el contacto abierto evitará que la seda se suelte del mango una vez que haya sido atado. [21]

Los aparatos de expansión removible se usan comúnmente, pero la retención puede ser pobre y las fuerzas impredecibles. La placa de acrílico simple con un tornillo colocado de tal manera de actuar en una dirección trans-

versa, produce movimiento dentario intermitente, y la -- cooperación del paciente en dar la vuelta regularmente -- al tornillo, es vital para el resultado exitoso. (2)

C) FABRICACION DEL APARATO:

HYRAX: Es un aparato de expansión fija, con torni-- llo. En la primera cita, se adaptan las bandas a los mo-- lares superiores erupcionados más posteriores, es decir-- a los segundos primarios. Después de tomar una impre-- sión, se retiran las bandas de los dientes y se pegan en la posiciones apropiadas en la impresión. Se vacía en-- tonces un modelo de yeso piedra. (19)

Se usan bandas de acero inoxidable preformadas. Con la presión de los dedos, se empuja la banda sobre el -- diente. Se recordará que hay que hamacar la banda supe-- rior sobre vestibular hacia lingual. Si la banda queda-- totalmente asentada con la presión digital, es demasiado grande, y deberá elegirse otra. Se mantiene un empuja-- dor de banda contra el borde oclusal y se asienta la -- banda interproximalmente. La ubicación final es alcanza-- ble por medio de un asentador de bandas sobre el cual -- mueve el paciente intermitentemente mientras se va des-- lizando por sobre todo el borde oclusal de la banda, -- hasta completar el procedimiento en lingual de un diente superior. Los márgenes oclusales de una banda totalmen

te asentada deben quedar ligeramente por debajo de las -- crestas marginales proximales. Los bordes gíngivales se -- extenderán 0.5-1 mm dentro de la hendidura gingival. Se -- usará el asentador de bandas o un condensador o bruñidor -- de amalgama para bruñir la banda en los surcos vestibula -- res y linguales y en las vías de escape interproximales. -- Hay que asegurar que el contorno de la banda este bien -- adaptado al diente. Si fuera necesario se retirará la -- banda y se ajustará el borde gingival con pinzas de con -- tornear. Una banda bien ajustada deberá ser autorretenti -- va y no deberá desalojarla una presión ligera. (19)

En el modelo de tranaje se aplica un trozo de alam -- bre de acero inoxidable de 0.9 mm de modo que tome contac -- to con las caras linguales de las bandas molares. Se mar -- ca el alambre justo por distal de la banda molar y mesial -- del canino. En estos dos puntos se efectúan dobleces que -- formarán las extensiones de alambre palatino dirigidas ha -- cia la sutura palatina media donde terminarán.

Se suelda el amambre a las bandas. Las uniones de -- soldadura deben estar contenidas dentro de la mitad oclu -- sal de la cara lingual de cada banda para reducir el míni -- mo el potencial de lesionar el tejido blando durante el -- tratamiento. Con pinzas de tres picos se ajustan las ex -- tensiones palatinas a cada lado para formar un "cofre" -- triangular que albergue el tornillo palatino de expan --

sión. (19)

El dispositivo con el tornillo de expansión estándar de acero inoxidable, sin resortes, es suministrado con un escudo plástico vertical unido al medio del mecanismo del tornillo.

Se inscribe una flecha en la inserción del plástico para indicar la dirección en que la llave (activador del tornillo) será dirigida para abrir el mecanismo del tornillo. La flecha deberá ser dirigida hacia el fondo de la boca, de modo que cada vuelta completa de adelante hacia atrás 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. - -
(19)

Se agrega soldadura a la unión entre el tornillo y los brazos del alambre. (19)

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 deberá saltar fácilmente del modelo.

Se retira el escudito con unas 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 el mecanismo impulsor. (19)

Se aplica poméz a las superficies palatina y lingual-
del aparato. Hay que retirar todo el yeso dentro de las -
bandas y fregar el aparato en agua caliente. (19)

En la segunda sección, después de una separación ade-
cuada, se realiza la adaptación final y el cementado. (19)

EN PLACA REMOVIBLE:

El aparato de fisura, de acrílico con un tornillo, --
puede usarse para aquellos casos en los que la cantidad de
expansión deseada exceda los 5 mm. (24)

Por lo general, para la mayor cantidad de expansión -
necesaria en el arco superior, la elección favorecerá a un
aparato fijo-removible.

El aparato fijo removible es capaz de aumentar bastan-
te la eficacia del tratamiento de las mordidas cruzadas --
posteriores y eliminar virtualmente el riesgo de la pérdi-
da del aparato por parte del niño. Se adapta una banda -
sobre cada segundo molar temporario superior y luego suel-
da un ansa de alambre pequeño sobre la superficie lingual-
de cada banda, de modo que el ansa de alambre pueda incor-
porarse en el acrílico palatino. Con este aparato fijo-re-
movible las bandas no se cementan.

El aparato fijo-removible se encuentra firmemente y aumenta marcadamente la retención del aparato, se ajusta con exactitud, de la misma manera que el removible. Se da un cuarto de vuelta una o dos veces por semana.

Las siguientes son sus ventajas:

- 1.- El niño usa virtualmente el aparato las 24 horas del día, aún cuando come.
- 2.- El aparato es removible sólo para cepillar sus dientes y para limpiar el aparato.
- 3.- La fijación del aparato es habitualmente tan fuerte que el niño lo usa como si fuera fijo; -- aún así el aparato puede ser quitado por el padre o por el niño con poca dificultad.

Con el aparato se ejerce mejor las fuerzas de expansión controlada, y puede ser retirado para su ajuste. (24)

Se necesita un período de tratamiento de 8 a 12 meses, con un adicional de 3 meses para la retención. El niño deberá ser menor de 10 años, al iniciar el caso, para evitar que se superponga con el período de crecimiento puberal. Intentar esto en un niño mayor es negar la oportunidad de utilizar el mejor momento del potencial del desarrollo para el tratamiento de las maloclusiones.

Construcción del aparato removible:

- 1.- Se obtiene un modelo maxilar seguro, sobre el --
cual se construye el aparato.
- 2.- El modelo se cubre con separador, y con cera se--
sostiene el tornillo de expansión a lo largo de--
la línea media.
Esto servirá para mantener el tornillo en posi--
ción y separar las dos mitades del aparato ya -
que todo el paladar será cubierto de acrílico. -
(18)
- 3.- Se adaptan dos ganchos en bolita modificados en--
tre los primeros molares y caninos temporarios -
y se contornea sobre la zona palatina.
- 4.- Se adapta la hoja de estaño inerte de 0.001 de--
2 y medio por dos y media pulgada, a las super--
ficies palatinas y al paladar de los dientes su--
periores.
- 5.- Se retira cuidadosamente la hoja de estaño, se -
aplica vaselina al modelo sobre la superficie pa--
latina para crear adhesión y se readapta y bruñe
la hoja de estaño. Se recorta el exceso de esta--
ño y se presionan con los dedos las bandas mola--
res con sus ansas soldadas, directamente sobre -
los segundos molares temporarios cubiertos de es--
taño.

- 6.- Se pega en posición los ganchos de bolita modifi
cados, sobre las zonas interporximales vestibulares, con cera pegajosa.
- 7.- El tornillo de expansión viene un escudo metálico o de plástico vertical de 1 mm de espesor, --
adherido a él, para impedir que el acrílico llegue a la rosca. El escudo debe orientarse de modo
que corra anteroposteriormente, con el tornillo de plano contra la línea media del paladar y
a mitad del canino entre los segundos molares --
temporarios. La flecha grabada en la parte superior
del tornillo, debe apuntar hacia los dientes
anterosuperiores sobre el modelo.
Esto significa que la palanca puede insertarse y
que, cuando se mueve hacia los incisivos, la rosca
expandirá unos 0.025 mm en cada vuelta completa
de atrás hacia adelante de la palanca.
- 8.- El tornillo se pega en su posición usando el método
de la gota y el polvo para aplicar el acrílico para ortodoncia.
- 9.- Cuando el tornillo ha sido estabilizado, se utiliza
el método de la gota y el polvo para cubrir
toda la superficie palatina a una profundidad de
más de o menos 2 mm.
Las superficies palatinas de los dientes poste--

riones deben cubrirse adecuadamente con una considerable volumen de acrílico.

10.- Se húmedece con número la superficie y se alisa con el dedo, tras la cual se coloca el modelo en olla de presión seca, con una presión de aire de 20 libras. Se deja curar por 20 minutos. Al cabo de este período, se coloca en un baño de agua caliente durante 5 minutos, para completar el proceso de curado.

11.- La remoción del aparato del modelo, se realiza fácilmente con la terminación en cuchara de una espátula de cera # 7. El modelo deberá permanecer sin romperse después de la remoción. La hoja de estaño será pelada del lado palatino del aparato.

A) El escudo de plástico deberá ser removido. Colocar nuevamente el aparato sobre el modelo y pinzar el escudo con un alicate de bocado grueso. Colocar un pulgar sobre la porción anterior de la superficie palatina y presionando y rotando el escudo hacia atrás suele obtenerse el mejor resultado.

B) Después de retirar el escudo, se fisura la porción acrílica del aparato con un disco fino de separar, metálico o de carborundum, cortando sobre la línea media-

dibujada desde los incisivos centrales hacia atrás por la línea media del paladar. Se pondrá extremo cuidado de no cortar o dañar los bordes externos del dispositivo del -- tornillo incluidos en el acrílico. El acrílico por de -- trás del tornillo también debe ser cortado en la línea -- media de modo tal que las dos porciones o mitades del apa -- rato de acrílico queden en libertad para ser separados -- por medio del ajuste del tornillo.

12.- Para completar la liberación del acrílico alre -- dedor del tornillo para permitir que el aparato se abra, puede usarse una hoja de escalpelo afi -- lada # 10. La palanca se inserta y se mueve ha -- cia los dientes anteriores para checar la liber -- tad de trabajo del mecanismo de rosca.

13.- Por último se alisa el acrílico, se pule, se la -- va con agua caliente y luego se esteriliza en -- frío hasta que se adapta en la boca del niño. -
(24)

D) ADAPTACION Y ACTIVACION:

La activación se efectúa de la manera usual 5 minu -- tos después de la inserción en la boca. El tallado selec -- tivo de las superficies oclusales del aparato eliminará -- prematuridades y mantendrá un contacto maxilo-mandibular -- bilateral a medida que se expande la maxila. Esto puede-

proporcionar mayor comodidad al paciente y es importante en pacientes con síntomas de la unión temporomandibular.

En aquellos casos en donde la expansión agregada por más allá de la capacidad del tornillo es necesaria, es posible aflojar el tornillo fresado alrededor del tornillo sobre un lado del aparato y con un instrumento separar -- aquella mitad del tornillo del aparato. Entonces el tornillo se cierra, mientras que en la boca se empaca alrededor del tornillo, llenando el vacío inicialmente ocupado por el tornillo de expansión. El aparato es entonces capaz de ser activado en toda su extensión sin quitar el -- aparato. (24)

Después que se a alcanzado una expansión suficiente, se cubre el tornillo con acrílico y se mantiene el aparato en su lugar por 90 días para obtener una retención adecuada y para la cicatrización de las diferentes suturas. (3)

Se suele recomendar un cuarto de vuelta, dos veces -- por día, hasta que se resuelva la mordida cruzada. (19)

C A S U I S T I C A .

C A S U I S T I C A .

Se presentan cinco casos clínicos que fueron atendidos en la Clínica de Odontología de la Universidad Autónoma de Guadalajara en el periodo comprendido al 85/02.

En los casos clínicos se presentarán transparencias que se les tomaron al ser atendidos.

CASO CLINICO No. 1

NOMBRE: Genoveva Breceda L.

EDAD: 8 años y 6 meses.

FECHA DE INICIO: 5 de noviembre de 1985.

FECHA DE TERMINACION: 29 de abril de 1986.

I.- HISTORIA MEDICA:

A) Enfermedades padecidas: Ninguna

B) Cuadro de inmunizaciones: Completo.

II.- HISTORIA DENTAL: A los 7 años, usó durante 3 meses Placa Hawley con rejilla para eliminar hábito. Su uso fue inconsistente e infructuoso.

III.- EXAMEN CLINICO EXTRAORAL:

A) Estructura facial:

1.- Tipo facial: normocéfalo

2.- Perfil facial: convexo

3.- Angulo gonial: promedio

4.- Simetría frontal: si existe

5.- Examen funcional: normal

B) Análisis muscular:

1.- Labio superior: completo

2.- Labio inferior: competente.

3.- Actividad muscular: perioral normal.

IV.- EXAMEN CLINICO INTRAORAL:

A) Tejidos blandos:

1.- Encía: normal.

2.- Mucosa oral: gingivitis marginal a nivel -
de $\frac{21}{12}$

3.- Frenillos: normal.

4.- Paladar: profundo.

5.- Relación molar plano terminal recto y cusp -
a cusp en molares permanentes.

- Relación canina: cusp a cusp.

B) Lengua: Tamaño promedio; posición interdental --
actividad muscular anormal.

C) Hábitos: 1) Succión digital del pulgar derecho
Frecuencia: asociada con períodos de
tensión.

Tiempo: desde los 8 meses de edad --
aproximadamente.

2) Empuje lingual simple.

D) Oclusión:

1.- La oclusión céntrica no coincide con la habi-
tual.

2.- Líneas medias:

Superior: coincide con la facial.

Inferior: derivado a la derecha 1 mm

3.- Relaciones anteroposteriores:

Molares derechos: plano terminal recto.

Molares izquierdos: plano terminal recto.

Caninos derechos: cusp a cusp

Caninos izquierdos: cusp a cusp

4.- Sobremordida: mordida abierta

5.- Mordida cruzada: posterior funcional de - -
53 a 55 y 63 a 65 y mordida
abierta anterior de 3.9
mm.

6.- Espaciamientos anteriores:

Examen de modelos de estudio: análisis de la

dentición de mayers: - 1.3 inferior

- 4.5 superior

	Superior	Inferior
Diámetro intercanino	28.5	28 inicial
Diámetro intermolar	50.6	51.9 inicial
Intercanino	35.1	final
Intermolar	53.4	final

e) Tejidos duros:

Caries superficial en: 16, 26, 36 y 46

Caries moderada en: 64, 85

f) Higiene oral: deficiente.

V.- PLAN DE TRATAMIENTO: Problema principal: mordida --
cruzada posterior bilateral y --
mordida abierta anterior.

1.- 2 radiografías interproximales o de aleta de --
mordida.

2.- Obturaciones: clase II en $\frac{64}{6}$ selladores oclu-
sales en $\frac{6}{6}$

3.- Ortodoncia:

Cuadrihelix modificado con brazos anteriores.

VI.- EVOLUCION DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO:

Se efectuaron 3 activaciones:

1.- Al cementar el aparato.

2.- A los 2 meses.

3.- A los 3 meses.

A los 3 meses y 9 días presento mordida borde -
a borde en la región anterior y corrección de -
la mordida cruzada posterior bilateral.

Tiempo total del uso del aparato: 5 meses

Para corregir mordida borde a borde, se coloca-
rá 2 X 4

CASO CLINICO No. 2

NOMBRE: Rosalba Méndez Alcalá.

EDAD: 5 años 6 meses.

FECHA DE INICIO: 1° de julio de 1985

FECHA DE TERMINACION: 1° de noviembre de 1985

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

I.- HISTORIA MEDICA:

A) Enfermedades padecidas: varicela a los 4 años.

B) Cuadro de inmunizaciones: primera visita al - -
Odontólogo.

II.- HISTORIA DENTAL: Primera visita al Odontólogo.

III.- EXAMEN CLINICO EXTRAORAL:

A) Estructura facial.

1.- Tipo facial: normalcefalo

2.- Perfil facial: recto

3.- Angulo gonial: promedio

4.- Simetría frontal: si existe.

5.- Examen funcional: Desvía la mandíbula a -
la izquierda al cerrar.

B) Análisis muscular:

1.- Labio superior: tamaño promedio, relación
postural competente, ni--
vel normal.

2.- Labio inferior: competente.

3.- Actividad muscular: normal.

IV.- EXAMEN CLINICO INTRAORAL:

A) Tejidos blandos:

1.- Encía: normal

2.- Mucosa oral: normal

3.- Frenillo: normal

4.- Paladar: profundo

5.- Relación molar: plano terminal recto

6.- Relación canina: clase I

B) Lengua: tamaño promedio.

C) Hábitos: chupón hasta los 2 años y medio.

D) Oclusión: sobre mordida vertical: -2mm sobremordida horizontal 2 mm

1.- La oclusión céntrica, no coincide con la relación céntrica. El paciente desvía la mandíbula a la izquierda 2 mm al ocluir.

2.- Líneas medias:

Superior: coincide con la línea media facial.

Inferior: desvía a la izquierda aproximadamente 2 mm.

3.- Relación anteroposterior:

Molares derechos: plano terminal recto

Molares izquierdos: plano terminal recto

Caninos derechos: clase I

Caninos izquierdos: clase I

4.- Sobremordida: 2 mm vertical y horizontal

5.- Mordida cruzada: posterior funcional de 63 a 65.

6.- Espaciamientos anteriores:

Examen de modelos de estudio:

	Superior	Inferior	
Diámetro intermolar	44.2 m	43.5	inicial
Diámetro intercanino	25.6 mm	23.5	inicial

E) Tejidos duros:

Caries superficial en: $\frac{55}{85} \frac{65}{75}$

Caries moderada en: X

F) Higiene oral: aceptable.

V.- PLAN DE TRATAMIENTO: Problema principal: Mordida --
cruzada funcional:

1.- 2 Rx interproximales o de aleta de mordida.

2.- Obturaciones selladores en $\frac{55}{85} \frac{65}{75}$

3.- Ortodoncia: Colocación del tornillo Hyrax empotrado en acrílico con indicaciones de dar 2 cuartos de vuelta diarias durante 13 días.

VI.- EVOLUCION DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO:

Al cabo de los cuales se fijo el tornillo con alambre de latón.

Se dejo el aparato como retendor de movimiento durante 3 meses y medio. Obteniendo un diametro intermolar 48.1 superior intercanino 29.6 superior.

Tiempo total del uso del aparato 4 meses.

CASO CLINICO NO. 3

NOMBRE: Angelica Cruz González.

EDAD: 4 años y 2 meses.

FECHA DE INICIO: 3 de diciembre de 1985

FECHA DE TERMINACION: 12 de febrero de 1986.

I.- HISTORIA MEDICA:

A) Enfermedades padecidas: ninguna

B) Cuadro de inmunizaciones: completo

II.- HISTORIA DENTAL: Primera visita al odontólogo.

III.- EXAMEN CLINICO EXTRAORAL:

A) Estructura facial:

1.- Tipo facial: normacefalo

2.- Perfil facial: recto

3.- Angulo gonial: promedio

4.- Simetría frontal: si existe

5.- Examen funcional normal.

B) Análisis muscular:

1.- Labio superior: competente nivel medio

2.- Labio inferior: competente.

3.- Actividad muscular: perioral, normal

IV.- EXAMEN CLINICO INTRAORAL:

A) Tejidos blandos:

- 1.- Encla: normal
- 2.- Mucosa oral: normal
- 3.- Frenillo: normal
- 4.- Paladar: profundo
- 5.- Relación molar plano terminal recto.
- 6.- Relación canina clase I

B) Lengua: tamaño y actividad normal

C) Hábitos: todavía perdura hábito de biberón.

pero al momento de colocar el aparato se eliminó el hábito.

D) Oclusión:

1.- La oclusión céntrica no coincide con la relación céntrica. El paciente desvía la mandíbula al ocluir hacia la izquierda.

2.- Líneas medias:

Superior: coincide con la línea media facial

Inferior: desvía a la izquierda aproximadamente 1.2 mm

3.- Relación anteroposterior:

Molares derechos: plano terminal recto

Molares izquierdos: plano terminal recto

Caninos derechos: clase I

Caninos izquierdos: clase I

- 4.- Sobremordida: vertical y horizontal 2 mm.
 5.- Mordida cruzada: posterior funcional de 63 a --
 65, 62 en borde a borde.
 6.- Espaciamientos anteriores:

Examen de modelos de estudio:

Diámetro intermolar 45.0 superior inicial

Diámetro intercanino 26.7 superior inicial

E) Tejidos duros:

Caries superficial en: $\frac{55}{85}$ $\frac{65}{75}$

F) Higiene oral: aceptable.

V.- PLAN DE TRATAMIENTO: Problema principal: mordida - -
 cruzada posterior funcional.

- 1.- 2 Rx interproximales o de aleta de mordida
 2.- Obturaciones selladores en $\frac{55}{85}$ $\frac{65}{75}$
 3.- Ortodoncia: colocación de cuadrilhelix

VI.- EVOLUCION DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO:

¿cuantas veces se activo? 2

Activación al momento de cementarlo. Se dejó en posi-
 ción 4 meses.

CASO CLINICO No. 4

NOMBRE: Juan Antonio Castillo Solis

EDAD: 3 años 1 mes

FECHA DE INICIO: 30 de mayo de 1985

FECHA DE TERMINACION: 21 de febrero de 1986

I.- HISTORIA MEDICA:

A) Enfermedades padecidas: Bronquitis a la edad de -
1 año.

B) Cuadro de inmunizaciones: falta la BCG (Tuberculosis.)

II.- HISTORIA DENTAL: Se presentó a consulta por discrepancia en el crecimiento de maxilares.

III.- EXAMEN CLINICO EXTRAORAL:

A) Estructura facial:

1.- Tipo facial: bradicefalo

2.- Perfil facial: cóncavo

3.- Angulo gonial: promedio

4.- Simetría frontal: si existe

5.- Examen funcional: normal

B) Análisis muscular:

1.- Labio superior: tamaño promedio, relación --
postural competente, nivel -
normal.

- 2.- Labio inferior: protrusivo, posición anterior postural competente, - y nivel normal.
- 3.- Actividad muscular: perioral normal.

IV.- EXAMEN CLINICO INTRAORAL:

A) Tejidos blandos:

- 1.- Encla: normal
- 2.- Mucos oral: normal
- 3.- Frenillo: normal
- 4.- Paladar: normal
- 5.- Relación molar: escalón mesial
- 6.- Relación canina: clase III

B) Lengua: tamaño promedio; posición interdental; - - actividad muscular anormal.

C) Hábitos: Lengua interdental.

D) Oclusión:

- 1.- La oclusión céntrica, no coincide con la relación céntrica. El paciente desvía la mandíbula izquierda 2 mm.
- 2.- Líneas medias:
 - Superior: coincide con la línea media facial.
 - Inferior: desvía a la izquierda aproximadamente 2 mm.
- 3.- Relación anteroposterior:
 - Molares derechos: cusp a cusp clase III y mordida cruzada posterior.

Molares izquierdos: cusp a cusp clase III y MCP

Caninos derechos: Clase III (cruzada)

Caninos izquierdos: Clase III (cruzada)

4.- Sobremordida: ausencia de superposición incisal

5.- Mordida cruzada: anterior de canino a canino posterior.

E) Tejidos duros:

Caries superficial en: 85, 84, 75, 74

Caries moderada en: 53, 52, 51, 61, 62

F) Higiene oral: aceptable

Técnica de cepillado: efectúa movimientos horizontales ligeros.

V.- PLAN DE TRATAMIENTO:

1.- 2 Rx interproximales o de aleta de mordida.

2.- Obturaciones: 75, 74, 84, 85

3.- Corona de acero: 53, 52, 51, 61, 62

Ortodoncia:

1.- Mentonera y plano inclinado

2.- Expansor

VI.- EVOLUCION DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO:

- Expansor 2 vueltas diarias durante 1 semana

- La mentonera y el plano inclinado se colocaron el mismo día.

- El plano inclinado duró cimentado mes y medio y se observó ligera apertura de la mordida, pero no se

mejoró la inclinación de los incisivos superiores.

- *Con la mentonera, la mamá tiene instrucciones de que -
el niño lo use el mayor tiempo posible, excepto para -
comer.*

CASO CLINICO No. 5

NOMBRE: Bertha Peña Quevedo

EDAD: 7 años y 2 meses

FECHA DE INICIO: 16 de enero de 1985

FECHA DE TERMINACION: 22 de enero de 1986.

I.- HISTORIA MEDICA:

A) Enfermedades padecidas: sarampión.

B) Cuadro de inmunizaciones: completo

II.- HISTORIA DENTAL: Paciente referida del DIF para tratamiento ortopédico maxilar.

III.- EXAMEN CLINICO EXTRAORAL:

A) Estructura facial:

1.- Tipo facial: mesocefálico

2.- Perfil facial: cóncavo

3.- Angulo gonial: promedio

4.- Simetría frontal: normal

5.- Examen funcional normal

B) Análisis muscular:

1.- Labio superior: competente

2.- Labio inferior: competente

3.- Actividad muscular: peribucal normal

IV.- EXAMEN CLINICO INTRAORAL:

A) Tejidos blandos:

- 1.- Encla: normal
 - 2.- Mucosa oral: normal
 - 3.- Frenillo: normal
 - 4.- Paladar: normal
 - 5.- Relación molar: plano terminal recto
 - 6.- Relación canina: cusp a cusp
- B) Lengua: tamaño promedio y actividad normal
- C) Hábito: labio inferior.
- D) Oclusión:
- 1.- La oclusión céntrica, coincide con la relación céntrica.
 - 2.- Líneas medias:
 - Superior: coincide con la facial.
 - Inferior: desviada a la izquierda por ausencia congénita del 2
 - 3.- Relación anteroposterior:
 - Molares derechos: plano terminal recto
 - Molares izquierdos: plano terminal recto
 - Caninos derechos: cusp a cusp
 - Caninos izquierdos: cusp a cusp
 - 4.- Sobremordida: horizontal: - 1.5 mm
 - 5.- Mordida cruzada: posterior bilateral y anterior.
- | | Superior | inferior |
|----------------------|----------|----------|
| Examen de modelos: | | |
| Diámetro intercanino | -49.5 | 47.3 |
| Diámetro intermolar | -29.1 | 25.1 |
- Inicial

E) Tejidos duros:

Caries superficial en:

Caries moderada en:

F) Higiene oral: aceptable

V.- PLAN DE TRATAMIENTO: Problema principal: M C P bilateral y anterior.

1.- 2 RX interproximales o de aleta de mordida

2.- Obturaciones

3.- Ortodoncia

Tornillo de expansión fijo Hyrax y mentonero durante 3 meses.

VI.- EVOLUCION DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO:

Se efectuaron 3 activaciones.

1.- Al cementar el aparato.

2.- A los 3 y medio meses.

3.- A los 2 meses y se dejó fijo durante 4 meses.

CONCLUSIONES.

C O N C L U S I O N E S .

Los cambios producidos en los procedimientos de --
disyunción palatina son asesorados mediante observación
clínica, hallazgos radiográficos y modelos de estudio.-
Se desarrollo un método de evaluación usando implantes-
metálicos que nos permite medir precisamente los cam- -
bios que ocurren a nivel ósea basal.

Las radiografías oclusales son la base primaria de
está investigación. Se tomó un cráneo en el cual se co
locaron implantes en el paladar en cada lado entre los-
primeros y segundos molares y se le sometió a una serie
de radiografías oclusales de prueba.

Resultado: Hubo mayor expansión en nivel de los --
premolares,

No hubo relapso a nivel de hueso basal. Se vió que hay más relapso a nivel coronario en el área molar, aunque la expansión es menor en esa área.

Debido a la colocación del implante metálico se pudo diferenciar la disyunción de la inclinación coronaria. (17)

La relación bucolingual de los molares está determinada por el hecho de que el arco maxilar es generalmente mayor que el arco mandibular, los dientes maxilares están ligeramente inclinados hacia bucal y los mandibulares hacia lingual. La combinación de estos factores hace que los dientes superiores "cubran" a los inferiores.

La excesiva inclinación bucal de los inferiores ó inclinación lingual de los superiores resulta en una mordida cruzada. La excesiva inclinación lingual de los inferiores o labial de los superiores puede hacer que uno o más dientes se coloquen en linguoclusión o bucooclusión respectivamente.

Estas mal relaciones pueden creatse por malposiciones de los dientes de un arco o de ambos arcos. (10)

Con la disyunción palatina no se gana tiempo y se logra en algún trauma potencial de las estructuras faciales del niño. (24)

En ambos tipos de expansión, rápida y lenta, las dos maxilas rotan cerca de un eje sagital superior al paladar. A medida que se aparta la maxila, la superficie nasal de la sutura se abre más lentamente que la superficie palatina.

En la expansión palatina lenta, esto permite que se deposite hueso más duro en la parte nasal de la sutura -- previendo una resistencia temprana al colapso del paladar expandido.

³⁴
Zimring y Issacson (1965) demostraron que después de la expansión rápida maxilar, permanecen cargas residuales en el aparato durante 6-7 semanas después que ha cesado la activación, de tal manera que es necesaria la retención fija por lo menos 3 meses y esto usualmente seguido por un período más de retención removible. En contraste ³³ Hicks (1978) encontró que un período de retención fija -- de 2 meses después de expansión maxilar lenta, es suficiente para evitar la reincidencia esquelética. (5)

Aún los períodos de retención largos tienen un efecto mínimo en evitar cierto relapso dental o enderezamiento después de la expansión maxilar.

Una consideración adicional en la estabilidad de la expansión de arco maxilar obtenida es la forma de reten-

ción (fija o removible).

En expansión lenta la cantidad de relapso es de 10- a 23% con retención fija, de 22 a 25% con retención removible y 45 sin retención. Hay relapso más favorable - - y control con aparatos de retención fija. (4)

B I B L I O G R A F I A .

B I B L I O G R A F I A.

- 1.- ANDERSON, G.M.
Ortodoncia práctica.
1ra. Edición, Buenos Aires (Argentina)
Editorial Mundi, S.A.I.C. y F. 1980
Pág. 42
- 2.- ASHER, CATHERINE.
The removable quadhelix appliance.
Vol. 12, No. 1 1985
British Journal of Orthodontics
Pág. 40, 41, 42, 43, 44, 45
- 3.- BELL, RONALD A.
*A review of maxillary expansion in relation to rate
of expansion and patient's age.*
Vol. 81, No. 1 1982
Am. J. Orthod.
Pág. 32, 33, 34, 35, 36
- 4.- BELL, RONALD A Y LE COMPTE E. JOSEPH.
*The effects of maxillary expansion using a quad-helix
appliance during the deciduous and mixed dentitions.*
Vol. 79, No. 2 1981 *Am. J. Orthod.*
Pág. 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160

- 5.- BIRNIE, D.J. Mc.NAMARA, T.G.
The quadhelix appliance
Vol. 7, No. 3 1980
Pág. 115, 116, 117, 118, 119, 120
- 6.- CLARK, J.W.
Clinical Dentistry.
Vol. 2
1ra. Edición, Philadelphia (EE. UU.)
Editorial Harper & Row, Publishers, 1981
Pág. 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40
- 7.- COHEN, MICHAEL M.
Pequeños movimientos dentarios del niño en crecimiento.
2da. Edición Buenos Aires (Argentina)
Editorial Mundi, S.A.I.C. y F. (1982)
Pág. 35, 70, 106
- 8.- CHACONAS, SPIRO J.
Ortodoncia
1ra. Edición México, D.F.
Editorial "El Manual Moderno", S.A. de C.V. 1982
Pág. 243, 112, 117
- 9.- FOSTER, D.T.
A. textbook of orthodontics.
2da. Edición, Boston, Melbourne (EE. UU.)
Editorial Blackwell Scientific Publications, 1982
Pág. 43, 52
- 10.- GEIGER, A., HIRSCHL, L.
Minor tooth movement in general practice.
III Ed. St. Louis, C.V. Mosby, 1974
Pág. 90, 91

- 11.- GREENBAUM KENNETH R. y BJORN U. ZACHRISSON.
The effect of palatal expansion therapy on the periodontal supporting tissues.
 Vol. 81, No. 1 1982 A.M. J. Orthod.
 Pág. 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
- 12.- GUARDO, J.A. y GUARDO, R.C.
Ortodoncia
 1ra. Edición, Buenos Aires (Argentina)
 Editorial Mundi, S.A.I.C.y F. 1981
 Pág. 173
- 13.- HIRSCHFELD, LEONARD
Pequeños movimientos dentarios en odontología general
 2da. Edición Buenos Aires (Argentina)
 Editoria Mundi, S.A.I.C. y F. 1971
 Pág. 418
- 14.- HOTZ RUDOLF.
Ortodoncia en la práctica diaria.
 2da. Edición Buenos Aires (Argentina)
 Editorial Mundi, S.A.I.C. y F. 1978
 Pág. 149, 469
- 15.- LANGFORD, S.R. y SIMS, M.R.
Root surface resorption, repair, and periodontal attachment following rapid maxillary expansion in man.
 Vol. 81, No. 2 1982
 Am. J. orthod.
 Pág. 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115
- 16.- LUNDSTROM, ANDERS
Introducción a la ortodoncia.
 2da. Edición Buenos Aires (Argentina)
 Editorial Mundi, S.A.I. C. y F. 1971
 Pág. 227

- 17.- MAYORAL, P. y ARISTEGUINTE, R.
What happens with palatal dysfunction?
Vol. 12 No. 8 1978
Journal of clinical orthodontics.
Pág. 561, 562, 563, 564, 565
- 18.- MONDRO, JOSEPH Y LITT, RICHARD A.
An improved directo-bonded palatal expansion appliance.
Vol. 11 No. 3 1977
Journal of clinical orthodontics
Pág. 203, 204, 205, 206
- 19.- MORRIS, B.
Odontología pediátrica.
Ira. Edición Buenos Aires (Argentina)
Ed. Médica Panamericana 1984
Pág. 402, 413
- 20.- MOYERS, E. ROBERTS.
Manual de ortodoncia.
3era. Edición Buenos Aires (Argentina)
Editorial Mundi, S.A.I.C. y F. 1976
Pág. 313, 534, 538
- 21.- NAZIF, M.M. Y READY, M.A.
Accidental swallowing of orthodontics expansion appliance keys
Vol. 50 No. 2 1983
Journal of dentistry for children.
Pág. 126, 127

- 22.- PERLOW, JACK
Rapid dentoalveolar expansion technique
Vol. 11, No. 1 1977
Journal of clinical orthodontics.
Pág. 47, 48, 49, 50
- 23.- RICKETTS, ROBERT M.
Técnica bioprogresiva de Ricketts
1ra. Edición Buenos Aires, (Argentina)
Editorial Médica Panamericana 1983
Pág. 245, 246, 247, 248, 249
- 24.- SIM, JOSPEH M.
Movimientos dentarios menores en niños.
2da. Edición, Buenos Aires (Argentina)
Editorial Mundí, S.A.I.C. Y F. 1980
Pág. 82, 176, 258, 106, 314
- 25.- TIMMS, D.J.
A study of basal movement with rapid maxillary expansion.
Vol. 77 No. 5 1980
Am. J. Orthod.
Pág. 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506
- 26.- WILSON, WILLIAM L. Y WILSON, ROBERT C.
Modular 3D Lingual appliance part I: quad-helix
Vol. 17 No. 11 1983
Journal of clinical orthodontics
Pág. 761, 762, 763, 764, 765, 766

CITAS BIBLIOGRAFICAS.

- 27.- ISSACSON E INGRAN
EN BIRNIE, D.J. MC
NAMARA, T.G.
Pág. 116
- 28.- COTTON
EN BIRNIE, D.J. MC
NAMARA, T.G.
Pág. 116
- 29.- SANDHAM EN BIRNIE D.T.
Pág. 117
- 30.- BENCHET EN BIRNIE D.T.
Pág. 117
- 31.- BARTEL EN ASHER, CATHERINE
Pág. 42
- 32.- ALBA LEVY
EN BIRNIE, D.J. MC
Pág. 118
- 33.- HICKS
EN BIRNIE, D.J. MC
Pág. 118
- 34.- ZIMRING & ISSACSON
EN BIRNIE, D.J. MC
NAMARA, T.G.
Pág. 117
- 35.- GRABER EN LANGFORD, S.R. Y SIMS, M.P.
Pág. 119
- 36.- MATHEWS
EN SIM, JOSEPH M.
Pág. 116