

2oj
68



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

LA EXPANSION PALATINA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A ;
JAVIER CASTAÑEDA JUAREZ

PALLA DE ORIGEN



MEXICO, D. F.

1989



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.

LA EXPANSION PALATINA

INDICE

	<u>Pág.</u>
INTRODUCCION	1
CAPS.	
I.- ANATOMIA Y FISIOLOGIA DEL PALADAR	5
CRECIMIENTO DEL PALADAR	10
EXPANSION DEL PALADAR	11
II.- FABRICACION DEL APARATO.	13
MATERIALES BASICOS DEL APARATO.	15
1. LA BASE	15
2. LOS RETENEDORES.	16
3. ELEMENTOS ACTIVOS.	23
a. ARCO VESTIBULAR	23
b. RESORTES.	26
c. GOMAS O ELASTICOS	32
d. TORNILLOS	34
III.- TORNILLO DE EXPANSION.	38
CLASIFICACION DE TORNILLOS DE EXPANSION	40
TORNILLO DE EXPANSION (ACCION DEL TORNILLO ORDOTONTICO).	40
DISEÑO DE LOS TORNILLOS	44
VOLUMEN.	47
COOPERACION DEL PACIENTE.	47
DATOS INDISPENSABLES PARA EL DIAGNOSTICO.	50
DATOS SUPLEMENTARIOS PARA EL DIAGNOSTIC.	50

IV.- REPORTE DE UN APARATO LIGADO SIN BANDAS DE AMPLIA EXTENSION DE EXPANSION MAXILAR RAPIDA (TIPO ARANA)	54
V.- CAMBIOS DEL ESQUELETO POR DESPLAZAMIENTO VERTICAL Y ANTERIOS. DEL MAXILAR, USANDO APARATOS LIGADOS DE EXPANSION PALATINA - RAPIDA.	64
VI.- MUCOPERIOSTOMIA PALATINA: UN INTENTO PARA REDUCIR LA RECAIDA DESPUES DE LA EXPANSION MAXILAR LENTA	72
VII.- PERDIDA DE AUDICION CONDUCENTE Y EXPANSION MAXILAR RAPIDA . . .	81
VIII.- QUAD-HELIX.	88
HISTORIA DE LA EXPANSION	88
INVESTIGACIONES RECIENTES	91
APLICACION PRACTICA	93
MANEJO CLINICO	95
INDICACIONES.	95
RESOLUCION DE LA DISCREPANCIA DE LA LONGITUD DEL ARCO	98
IX.- LOS EFECTOS DE UN APARATO DE EXPANSION DE QUAD-HELIX SOBRE LAS MEDIDAS CEFALOMETRICAS EN PACIENTES CON TRATAMIENTO DE ORTODONCIA EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO	106
CONCLUSION	123
BIBLIOGRAFIA	124

INTRODUCCION

En años recientes se ha incrementado súbitamente la demanda de tratamientos ortodónticos; no sólo por deficiencias en el desarrollo y crecimiento de cara y cavidad bucal sino también por la inmensa mayoría de factores locales aunado a costumbres, hábitos y alimentación que impiden el buen funcionamiento y desarrollo de cada uno de los elementos necesarios para que exista una buena oclusión. Esto se presenta por la gran variedad de productos y aparatos que disminuyen el trabajo oclusal y por tanto, el desgaste no es el adecuado desde la primera dentición por lo que se presenta una serie de problemas oclusales a partir de ese momento. Posteriormente al erupcionar los dientes permanentes y no habiendo el desgaste adecuado resulta el apiñamiento el cual deberá ser atendido de inmediato para evitar problemas de caries y de mala oclusión.

Independientemente del incremento en el número de especialistas capacitados y de la popularidad creciente de los aparatos fijos es seguro que en el futuro cercano la mayor parte de los tratamientos con aparatos removibles serán aplicados por el odontólogo general interesado, más que por el especialista..

Si bien los aparatos removibles no ofrecen el movimiento dental preciso ni la adaptabilidad de los aparatos fijos, no obstante son lo suficientemente versátiles para proporcionar una mejoría valiosa en una proporción substancial de casos de maloclusión.

El tratamiento con aparatos removibles puede dar un resultado aceptable en ciertos pacientes que requieren tratamiento con aparatos fijos para lograr un resultado óptimo, pero en quienes las circunstancias no permiten la atención por un ortodoncista especializado.

Se hace hincapié en que los aparatos removibles y fijos son mutuamente excluyentes.

De la misma manera, en el campo de los aparatos removibles se puede ampliar considerablemente mediante el empleo de una o dos bandas para la fijación de muelles, ganchos o tracción extrabucal, así como también se realizan tratamientos ortodónticos con el uso de los tornillos de expansión y --quad-helix.

El aparato removible es menos flexible que el fijo; no sólo físicamente por tener una placa base rígida, sino también por su adaptabilidad.

Las alteraciones menores pueden requerir mucho tiempo en el laboratorio o en el consultorio; las mayores pueden requerir reconstrucción total del aparato.

Por lo tanto, es importante seleccionar cuidadosamente los casos para el tratamiento con aparatos removibles.

Como en cualquier otro tratamiento ortodóntico, es necesario que el paciente reciba cuidado dental regular, y que tenga una higiene bucal y una boca sana.

También es necesario que el paciente esté deseoso de recibir el tratamiento y que esté preparado para cooperar en el uso adecuado y el correcto aseo del aparato.

Dentro de los casos seleccionados para la terapéutica con aparatos removibles tenemos la siguiente indicación.

El patrón esquelético no debe estar removido más allá de la Clase I.

La sobremordida aumentada o inversa debe estar causada principalmente por cambios en la inclinación de incisivos.

En el campo de los aparatos ortodónticos, un aparato removible es aquél que, por definición, puede ser retirado fácilmente de la base. Esto no quiere decir que el aparato esté destinado para ser utilizado sólo duran

te una parte del día. El aparato removible llevará a cabo su función satisfactoriamente si es empleado en forma constante, excepto ciertos aparatos funcionales y retenedores. Esto significa no sólo que el paciente debe ser entusiasta y cooperativo, sino que el odontólogo debe diseñar y construir un aparato que pueda ser tolerado por el paciente.

Por esta razón, es importante que el aparato se pueda retirar e insertar fácilmente, que se mantenga en la posición correcta dentro de la boca y sea cómodo.

Debe ser ideado para que no cause dolor ni molestias innecesarias y no deba ser demasiado voluminoso o complejo, para que no impida el lenguaje o la alimentación.

Sólo en estas circunstancias podremos insistir, de manera razonable, que se use todo el tiempo.

La mayor parte de los aparatos removibles son empleados en el arco superior (como el tornillo de expansión y el quad-helix) pero se puede llevar a cabo un pequeño número de movimientos útiles en el arco inferior.

Un paciente eficaz puede estar preparado para utilizar un aparato superior y uno inferior al mismo tiempo, pero esto implica que tendrá un gran bulto en la boca lo cual no es muy recomendable.

En relación directa con los tornillos de expansión a menudo en ortodoncia se recurre a ellos; en vez de a los resortes. Los tornillos de expansión son considerados aparatos removibles cuya ventaja consiste en que no se deforman con facilidad y los ajusta el mismo paciente; su desventaja está en que liberan una fuerza intensa de poca duración.

El empleo de los tornillos es factible porque la estructura de la membrana periodontal es de naturaleza tal, que absorbe esa fuerza muy intensa que se utiliza con un margen de acción muy limitado, y la transmite al hueso adyacente, donde tienen lugar los procesos de reabsorción y oposición.

Hay tornillos telescópicos que actúan a semejanza de los resortes.

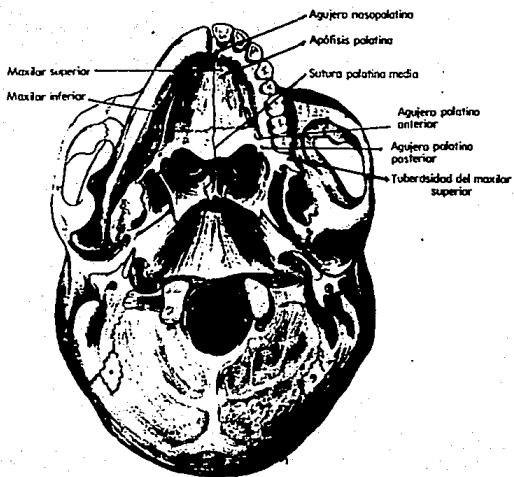
En el comercio hay diversos tipos de tornillos de expansión que posteriormente se mencionarán.

CAPITULO I

ANATOMIA Y FISIOLOGIA DEL PALADAR

ANATOMIA DEL PALADAR. El paladar, hueso par en forma de "L". Una porción horizontal de la L se continúa con la porción palatina del hueso maxilar superior y forma la parte más posterior del paladar duro. Las porciones horizontales de las dos L se encuentran en la línea media y están unidas por la sutura palatina media. La porción vertical del hueso palatino se extiende hacia arriba y contribuye a la formación de las paredes externa y posterior de la cavidad nasal. En su parte más anterior donde la lámina horizontal se encuentra con la vertical, hay un agujero denominado agujero palatino anterior o mayor. Cabe señalar que el agujero palatino anterior y el mayor es el mismo, ya que a menudo lo nombran o confunden el agujero palatino anterior como sinónimo del agujero nasopalatino, que, como se explica posteriormente, está justo detrás de los incisivos centrales superiores. Por el agujero palatino mayor o agujero anterior desciende un paquete vascularonervioso que pasa por él se dirige hacia atrás a los tejidos del paladar blando.

En la superficie palatina del maxilar superior está el agujero nasopalatino o incisivo que se halla justo atrás de los incisivos centrales superiores y continúa hacia arriba como conducto en forma de Y (conducto nasopalatino o incisivo) de manera que cuando se ramifica (la porción en V de la Y) cada una de las ramas termina en una fosa nasal. Si los dos maxilares no se unen en la zona de la sutura palatina media, habrá fisuras congénitas o sea, paladar hendido. El vómer se articula en la superficie inferior con la apófisis palatina, del hueso maxilar superior con la apófisis horizontal del hueso palatino. Forma las porciones óseas inferior y posterior del tabique nasal.



Hueso palatino visto de abajo y donde se ve la lámina horizontal.

FISIOLOGIA DEL PALADAR

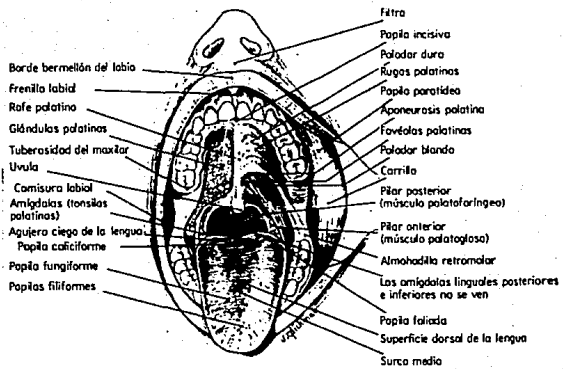
El paladar está formado por el paladar duro, firme e inmóvil, y una parte móvil denominado paladar blando. El paladar blando está unido al duro por la aponeurosis palatina. La porción ósea del paladar duro está compuesto de la porción palatina del hueso maxilar superior y la lámina horizontal del hueso palatino, mientras que el paladar blando es la extensión posterior de la mucosa que cubre el paladar duro y no tiene ninguna base ósea. En el paladar, desde adelante hacia, atrás, están las papilas incisiva, las rugas palatinas, el rafe palatino, las foveolas palatinas y la úvula.

Papila incisiva. Es una pequeña elevación redonda cubierta por mucosa, ubicada en la línea media, inmediatamente detrás de los incisivos centrales y entre los mismos. Debajo de la papila incisiva se encuentra el agujero incisiva se encuentra el agujero incisivo o naso palatino por el cual pasa el paquete vasculonervioso nasopalatino.

Rugas palatinas. Estas se encuentran en la parte anterior del paladar blando y comienzan en la zona de la papila incisiva. Son pliegues elevados de tejido conectivo cubierto por mucosa que se extienden desde la línea media hasta el primer molar. Estas rugosidades, prominentes en los niños y adultos jóvenes pero a veces, ausentes o mínimas en ancianos, ayudan en la dicción y la masticación.

Rafe palatino. Es una capa muy delgada de mucosa en la línea media, que cubre la proyección descendente del hueso maxilar superior y se extiende desde la papila incisiva por todo el paladar duro. En esta zona puede observarse a veces el torus palatino.

Foveola palatina. Estas pequeñas depresiones, que pueden o no estar presentes se hallan a cada lado de la línea media en la zona cercana a la unión del paladar blando con el duro. Son el orificio de salida de los conductos de las numerosas glándulas que hay en el paladar.



Uvula. Esta proyección cónica se halla en la línea media en la porción posterior del paladar blando. Debajo de la mucosa de la úvula hay músculos - uvulares, tejido conectivo y glándulas mucosas. La función de las mucosas - uvulares es la de elevar la úvula durante la deglución y ayudar así al cierre de la faringe nasal. Esto impide que los alimentos y los líquidos pasen a la porción posterior de la cavidad nasal.

Hay otras estructuras anatómicas del paladar que no se ven porque las cubre la mucosa nasal. Son las múltiples glándulas mucosas y mixtas (tanto - mucosas como serosas) que se hallan debajo de la mucosa; su mayor concentración está en la zona posterior. Los nervios y los vasos sanguíneos, como ya se explicó, se encuentran debajo de la mucosa palatina. Además de los tres - músculos del paladar blando que son palatogloso, palatofaríngeo y la úvula.

Palatogloso. Este músculo, que forma el pilar anterior de las fauces, - nace en la base de la lengua y se inserta en el paladar blando. Cuando este músculo funciona, eleva los bordes laterales de la lengua hacia arriba y - - atrás y lleva los lados del paladar blando hacia abajo. El efecto neto de este movimiento es de estrechar el istmo (abertura) de las fauces amigdalinas.

Palatofaríngeo. Este músculo corresponde al pilar posterior de las fauces. Nace en el cartílago tiroideo y la laringe, se inserta en el paladar - blando y funciona para estrechar el istmo de las fauces amigdalinas, y la úvula que son los tres músculos del paladar blando.

Músculo periestafilino interno. Este músculo se origina en la superficie inferior de la porción petrosa del hueso temporal y se inserta, en la totalidad del ancho del paladar blando, en la aponeurosis (unión del paladar - blando y duro) y se encuentra con su contraparte del lado opuesto en la línea media. La acción de este músculo es elevar el paladar blando que en posición normal es casi vertical, y dejarlo en una posición horizontal. Cuando - funciona con el periestafilino externo, hace que el paladar blando entre en contacto con la pared posterior de la faringe y separa así la faringe bucal de la faringe nasal.

Músculo periestafilino externo. Este músculo se origina en el ala mayor del hueso esfenoides y después de pasar alrededor del gancho pterigoideo se inserta en el paladar blando en aponeurosis. Cuando este músculo funciona pone en tensión el paladar blando de manera que junto con el músculo periestafilino interno se obtiene un sellado adecuado entre la zona nasal y bucofaríngea. Por lo tanto, tres de los músculos del paladar blando (Úvula, periestafilino interno y periestafilino externo) intervienen en la deglución e impide la regurgitación tanto de alimentos, de líquidos hacia la zona faríngea nasal.

CRECIMIENTO DEL PALADAR

La porción principal del paladar surge de la parte del maxilar superior que se origina de los procesos maxilares. El proceso nasal medice también contribuye a la formación del paladar, ya que sus aspectos más profundos dan origen a una porción triangular media pequeña del paladar, identificada como el segmento premaxilar. Los segmentos laterales surgen como proyecciones de los procesos maxilares, que crecen hacia la línea media por proliferación diferencial. Al proliferar hacia abajo y hacia atrás el tabique nasal, las proyecciones palatinas se aprovechan del crecimiento rápido del maxilar inferior, lo que permite que la lengua caiga en sentido caudal. Debido a que la masa de la lengua no se encuentra ya interpuesta entre los procesos palatinos la comunicación buconasal se reduce. Los procesos palatinos continúan creciendo hasta unirse en la porción anterior con el tabique nasal que prolifera hacia abajo, formando el paladar duro. Esta fusión progresa de adelante hacia atrás y alcanza el paladar blando. La falta de unión entre los procesos palatinos y el tabique nasal da origen a uno de los defectos congénitos más frecuentes que se conocen: paladar hendido. Parece ser que la perforación del revestimiento epitelial de los procesos es indispensable. Existen algunas pruebas para confirmar la tesis de que la falta de perforación mesodérmica de la cubierta epitelial resistente y la retención de puentes o bridas epiteliales pueden causar paladar hendido.

EXPANSION PALATINA

El término expansión se usa generalmente para significar un aumento de la amplitud de la arcada en su conjunto.

Este es un movimiento lateral de los dientes de los segmentos laterales, la expansión involucra movimiento de los segmentos laterales de igual distancia en direcciones opuestas, causando la fuerza usada y su reacción, - movimientos dentarios iguales y opuestos.

La expansión de la arcada superior se puede llevar a cabo por medio de una placa base simple con un tornillo colocado como para actuar en dirección transversal.

La expansión anteroposterior es la propulsión de los incisivos y se puede efectuar por medio de un aparato hendido en tres direcciones y empleando dos tornillos, se le conoce como aparato en Y y se aplica en la arcada superior.

A veces es necesario aumentar el ancho del arco superior para corregir una mordida cruzada. Si se pretende esto, es importante demostrar el desplazamiento lateral implica que hay verdadera asimetría, ya sea en forma de distorsión local de los alveolos que afectan un reducido número de dientes o en forma de asimetría subyacente de la cara y la mandíbula. A menos que el movimiento de uno o dos dientes corrija esto, es necesario considerar un tratamiento que corrija ambos arcos.

La presencia del desplazamiento se debe a una asimetría aparente y muestra que el estado subyacente es realmente simétrico y que es causado por una discrepancia ligera en la anchura de los arcos, y que esto puede ser corregido mediante tratamiento del arco superior solo.

Se puede producir ensanchamiento simétrico del arco superior por medio de un aparato removible superior con un diseño apropiado y que incorpore 4 -

ganchos, probablemente sobre los primeros molares y premolares, y un tornillo en posición horizontal en la línea media del paladar. Se puede recortar el acrílico a la altura de los incisivos (excepto si se va a mover un diente retruido como parte del tratamiento) y la previsión de planos de mordida posteriores poco profundas ayuda a aliviar el contacto de las cúspides y a prevenir un ensanchamiento secundario del arco inferior.

CAPITULO II

FABRICACION DEL APARATO
(Con tornillo de expansión)

El aparato se construye sobre el modelo. En primer término, se hacen - los ganchos de anclaje y el arco vestibular, con alambre 0.032. Para construir el arco vestibular se hace, primero un dobléz al extremo del alambre para - que éste quede mejor retenido en el acrílico; el alambre sale luego al vesti**bu**lo entre el canino y el primer bicúspide, y se le hace un dobléz en forma de U de una altura que no sobrepase mucho el borde gingival; las dos ramas - de la U deben quedar paralelas y la anterior corresponde más o menos a la mi tad de la cara vestibular del canino; enseguida, se dobla en ángulo recto al brazo de la U, a una altura que corresponda aproximadamente a la unión de - los tercios gingivales de la corona de los incisivos con el tercio incisal.- A esta altura debe seguir el arco vestibular a lo largo de las caras vestibu lares de los cuatro incisivos, sin que sea necesario adaptarlo perfectamente a todas las sinuosidades del vestibulo hasta llegar a la mitad mesiodistal - de la corona del canino del lado opuesto donde se hace otra U y el alambre - vuelve a entrar a la parte lingual para quedar fijo en la placa por medio de otra curvatura del extremo del alambre. Los ganchos de anclaje se construyen, generalmente, sobre los primeros molares permanentes pero, en su defecto, - pueden aprovecharse otras piezas. En dentición temporal se pueden hacer so**bre** los segundos molares. Una vez confeccionados los ganchos y el arco vesti bular se procede a colocar el tornillo. Los alambres y los tornillos deben - ser firmemente mantenidos en su sitio de distintos modos, según la manera - en que esté hecha la placa. Para las placas activas, es más preferible el cu rado bajo presión. Las construcciones más complicadas deben encerarse, enmu**fl**arse y hervirse para lograr mayor precisión, por eso los alambres y los - tornillos deben estar firmemente mantenidos en su sitio.

Si se ha abierto un tornillo de expansión hasta su límite máximo, el - surco sagital medio creado en la placa se rellena con cera para base. Se - adapta a la placa la cera blanda. Se vierte yeso por debajo de la placa. Una

vez endurecido se elimina la cera. Se recorta el tornillo, se le gira hacia atrás y se llena el espacio entre las mitades de la placa y alrededor del tornillo nuevamente insertado con acrílico autopolimerizable. Se recorta la placa en forma adecuada. Se termina y se pule. Si el tornillo ha movido sólo una parte de la placa será suficiente recortar el acrílico únicamente alrededor de la mitad del tornillo en esta zona. De no ser así el procedimiento es el mismo descrito anteriormente.

Si se va a emplear un tornillo tipo esqueleto como elemento de tracción, las partes espiraladas y los alambres guía que emergen del tornillo se cubren con una pequeña porción de acrílico de curado en frío. Una vez que éste ha endurecido se puede abrir el tornillo y colocarlo de la manera deseada. El espacio para la porción roscada, ahora retirado al interior de la hembra, queda así abierta.

Debe suministrarse al técnico de laboratorio un esquema que muestre la ubicación de los alambres, ganchos, tornillos y cómo se divide la placa en secciones, se deben mostrar con claridad los detalles esenciales. Deben agregarse instrucciones escritas siempre que pudiera existir alguna duda sobre el trabajo encomendado. La selección cuidadosa de un técnico experto es importante, para la fabricación de excelentes aparatos ortodónticos removibles, siguiendo siempre las indicaciones del ortodoncista.

MATERIALES BASICOS DEL APARATO

Los componentes básicos son:

1. La base
2. Los retenedores
3. Elementos activos:
 - a. Arco vestibular
 - b. Resortes
 - c. Tornillos
 - d. Gomas o Elásticos.

Se debe seleccionar una combinación de todos estos elementos a fin de construir el aparato para un tratamiento en particular. La elección se hace de acuerdo con los requerimientos del caso, las posibilidades mecánicas - - ofrecidas por las distintas partes y por último, aunque no menos importante, la preferencia del ortodoncista.

La Base

Está hecha generalmente de acrílico y su objetivo principal es triple:

- 1) Como base de operaciones para llevar todas las partes que trabajan.
- 2) Para servir como anclaje.
- 3) Para ser una parte activa del aparato mismo, según lo indique el - problema ortodóncico específico.

Generalmente la base necesita ser extendida con el propósito de llevar fijeza y llevar al anclaje contra el balanceo anteroposterior, así como para asegurar e incluir los extremos de los ganchos, arcos y resortes auxiliares.

Por lo general el espesor del acrílico de un aparato superior es más o menos el espesor de una hoja de cera. Ocasionalmente, si se estima necesario, la placa puede cubrir parte también de la cara vestibular de la apófisis al-

veolar o las tuberosidades.

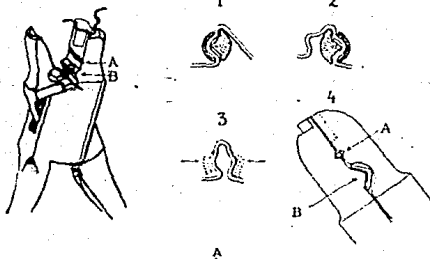
Los límites de la placa inferior están determinados por la altura de la apófisis alveolar, la retención depende de los retenedores y demás elementos del aparato ortodóntico en sí. La placa base debe hacerse más gruesa en la zona alveolar inferior.

Los Retenedores o Ganchos

Para realizar todas sus funciones la base debe mantenerse firmemente en su sitio. La aposición y la adhesión de los tejidos, y la extensión del acrílico entre los dientes o por debajo de la zona de su mayor convexidad, aumentan el anclaje pero rara vez son suficientes. Casi todas las placas, están fijadas a los dientes por medio de retenedores, de los que se ha diseñado una gran variedad.

Para seleccionar el uso de ganchos debemos tomar en cuenta que deben ser puestos de manera que resistan con la mayor ventaja las fuerzas tendientes a desplazar el aparato. Cualquier tipo de gancho depende para su acción de la existencia de socavaduras o superficies retentivas en el área de los dientes, son contruidos para que se adapten debajo de las socavaduras y tomen al diente de tal manera que resistan el desplazamiento del aparato que soportan, el gancho que usa las superficies de retención mesiales y distales de los dientes será más efectivo para los fines ortodónticos que cualquier otro. Las socavaduras utilizables como superficie de enganche se pueden encontrar bucal, lingual, mesial y distalmente sobre los molares temporales, premolares y molares, y mesial y distalmente sobre los caninos e incisivos.

Superficies retentivas de los dientes.- El primer molar permanente tiene las superficies retentivas disponibles de un diente, las socavaduras bucal y lingual se manifiestan viéndolas desde la cara mesial del diente. La superficie bucal del molar es plana, en la parte principal, pero exactamente en el margen cervical hay una pequeña socavadura que asienta hasta una elevación del esmalte en ese punto. La superficie lingual es más convexa y hacia



Doblado de las flechas empleando el alfiler especial de A. M. Schwarz. El numeral señalado está en un ángulo altamente preciso con un grado de 0.7 mm. A. Cuatro pasos de la técnica. 1 y 2. Doblado de la primera y segunda mitad de la flecha empleando la parte anterior de la punta de la piqueta. 3 y 4. Doblado de la flecha en su parte A. 4. Doblado de la flecha en su parte B.

el cuello del diente hay una nítida porción retentiva. Ambas socavaduras - son más marcadas en el cuello anatómico del diente y no son visibles o utilizables con fines de retención del aparato hasta la erupción completa.

La socavadura mesial y distal son visibles desde la cara bucal del molar.

Se ve que el diámetro mesiodistal del diente está a nivel de los puntos de contacto y que la superficie mesial y distal por debajo de estos puntos se inclinan hacia adentro más agudamente hasta el cuello del diente que es relativamente estrecho en relación hacia distal. Así, son utilizables dos superficies retentivas más sobre el diente, una mesial y otra distal. Estas socavaduras no solamente son más extensas que las de la superficie bucal y lingual, sino que comienzan mucho más cerca de la cara triturante y son accesibles cuando el diente está en un período de erupción mucho más temprano de lo que son las socavaduras bucal y lingual que no aparecen a la vista hasta que el diente está completamente erupcionado. Se verá también que la superficie retentiva mesial y distal se extienden bucal y lingualmente y no están sólo en el plano mediano sagital del diente son por lo tanto, accesibles desde la cara bucal con fines de retención.

Estas socavaduras mesial y distal recién descritas existen en todos los otros dientes, ya sea molares temporales o permanentes, caninos, o aún incisivos.

Está claro que un gancho que es diseñado para hacer uso de la superficie de retención mesiales y distales de los dientes serán más efectivos para los fines ortodónticos que cualquier otro, aunque sólo sea porque podrá enganchar los dientes semierupcionados y es en este estadio en que más frecuentes se encuentran a la edad en que generalmente los pacientes sufren el tratamiento ortodóntico.

Ganchos Jackson fue diseñado aparentemente con intención a utilizar los surcos mesiales y distales entre los bordes marginales, corriendo bucalmente el alambre alrededor del cuello del diente y lo más próximo posible al

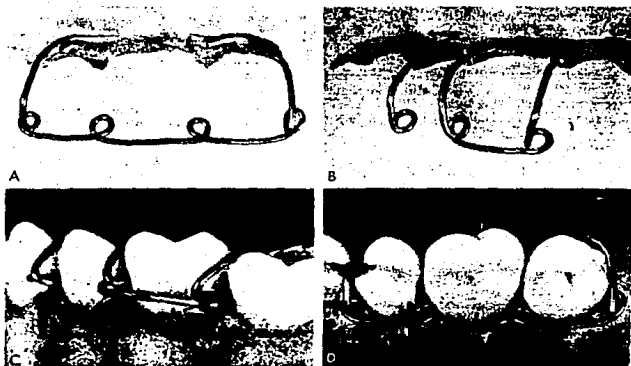
margen gingival por interproximal entre mesial y distal.

Mientras el valor de las socavaduras mesial y distal es así apreciado, debe admitirse que esta forma de gancho no puede usar estas superficies retentivas de la manera más ventajosa. Si la socavadura bucal se expone por la erupción completa del diente lo que sucede generalmente con los dientes temporales, entonces un simple gancho de Jackson utilizando esta retención, sola e ignorando las socavaduras mesiales y distales, puede ser suficientemente efectivo como recurso de retención.

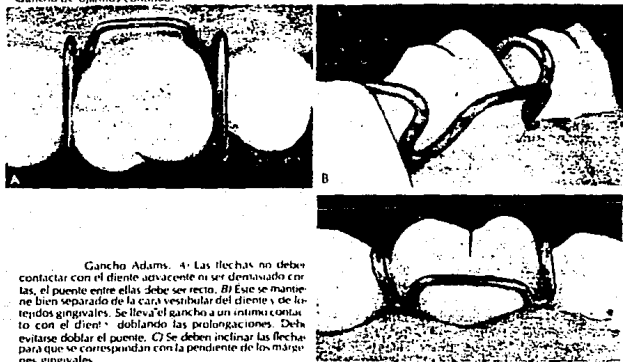
El gancho de Jackson conseguirá una retención muy adecuada sobre la aguda socavadura disponible en este producto. Los molares y premolares erupcionados completamente pueden también ser enganchados con el gancho de Jackson usando las superficies retentivas bucal y lingual solamente donde los dientes están semierupcionados y donde realmente se requiere una firme y precisa retención se debe preferir un gancho que utilice las socavaduras mesiales y distales.

Ganchos Punta de Flecha. Este tipo de ganchos hace uso de las socavaduras mesiales y distales sobre los dientes. El principio de la acción de estos ganchos es que una punta de flecha, obtenida de un alambre para ganchos de media caña o construido con un espesor más fino de alambre de acero inoxidable redondo, está insertada entre dos dientes en contacto proximal exactamente debajo de sus puntos de contacto, consiguiéndose así una retención muy segura. Cuando varios dientes están presentes en la arcada y todos en contacto proximal, es posible colocar varias puntas de flecha en el mismo segmento bucal, de tal manera que dos o tres de ellas pueden ser usadas a cada lado de cada aparato.

Este tipo de ganchos aportó a la técnica de los aparatos removibles, las grandes ventajas de la extrema seguridad y confianza de la retención de los dientes semierupcionados características que no siempre son alcanzadas con los ganchos ortodónticos simples. El gancho punta de flecha tiene, sin embargo, los siguientes inconvenientes: son necesarios por lo general, alicates especiales para su construcción se requieren dientes en contacto proximal para obtener la máxima retención y hay una tendencia en ciertos tipos de



A y B) Ganchos de ojalillo simple y doble. A diferencia de lo que ocurre con el gancho Adams, la retención del gancho de doble ojalillo puede aumentarse doblando ligeramente el puente para alejarlo del diente. C y D) Gancho de ojalillos continuo.



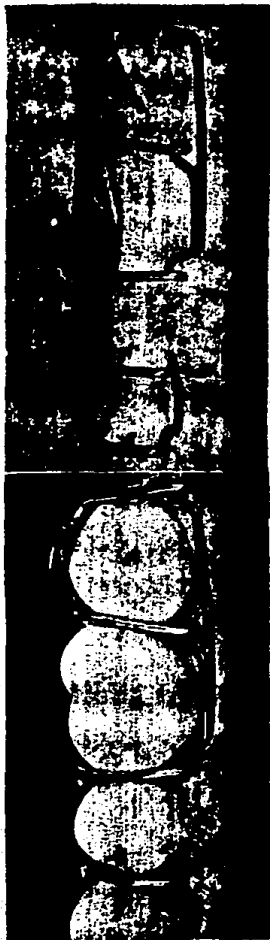
Gancho Adams. A) Las flechas no deben contactar con el diente adyacente ni ser desviadas con las, el puente entre ellas debe ser recto. B) Este se mantiene bien separado de la cara vestibular del diente y de los tejidos gingivales. Se lleva el gancho a un íntimo contacto con el diente doblando las prolongaciones. Debe evitarse doblar el puente. C) Se deben inclinar las flechas para que se correspondan con la pendiente de los márgenes gingivales.

ganchos a que una cantidad de alambre ocupe el surco bucal, espacio que podría mejor ser usado para arcos y resortes auxiliares, pudiendo ocasionalmente torbar y lastimar los tejidos blandos del surco y la mejilla.

Ganchos de Adama o de Flecha Modificada. Este gancho fue mostrado en 1950, hace uso de las socavaduras mesiales y distales de los dientes, en la misma forma que los ganchos tipo punta de flecha, pero el tipo de punta de flecha modificada está hecho para ajustar a un solo diente, o sea en contacto proximal con los dientes adyacentes o permaneciendo aislado. Las puntas de flecha modificadas no alcanzan debajo de los puntos de contacto de dos piezas dentarias adyacentes. La superioridad de este diseño estriba en que un solo diente puede ser enganchado, sea como parte de un arco completo o no. Tiene además las siguientes ventajas:

1. Es pequeño, definido y no obstructivo y ocupa un mínimo de espacio en el surco bucal y en la placa base.
2. Puede ser usado en cualquier pieza temporal o permanente.
3. Puede ser enganchado un diente semierupcionado.
4. El gancho es rígido y exacto, pero lo suficientemente elástico para efectuar una toma firme con cualquier propósito de retención; se usa un solo trozo de alambre, dando así el vigor adecuado para resistir las fuerzas de deformación y desplazamiento de la oclusión durante el acto masticatorio.
5. No se requieren alicates especiales para construirlo.
6. Puede realizarse un número de variantes del gancho para ampliar su uso en circunstancias especiales.

Punta de Flecha Unica. Cuando el último diente en la arcada inferior está semierupcionado, como a menudo ocurre con un primer molar permanente, de los 6 a los 7 años de edad, o un segundo molar permanente de los 11 o 12 años, la socavadura distal no es accesible y por ese motivo se omite la punta de flecha distal. La punta de flecha mesial de cualquier modo, en conjunción con un gancho sobre un premolar más hacia adelante, provee una efectiva retención.



A y B) Gancho
Así como un gancho fe-
cho accionado en el legarrob
moje.



A y B) Gancho en punta de flecha.

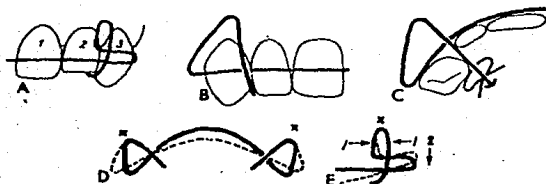
Punta de Flecha Accesoría.

Cuando se requiere la máxima retención y no son utilizables dos dientes de un lado, separados por un espacio o por un tercer diente, se puede en ganchar dos dientes adyacentes usando la punta de flecha accesoría. El extremo libre de la punta de flecha accesoría se une o se solda al puente de la punta de la flecha principal después de que la placa es curada. Antes de hacer esta soldadura eléctrica o por fusión se probará el aparato y se verificará la punta de flecha accesoría para la exactitud de su adaptación. Debe desecharse la práctica de poner ganchos de punta de flecha modificados sobre dos dientes adyacentes que están en contacto entre ellos. Tales ganchos no pueden ser absolutamente efectivos o ajustados con facilidad y raramente es deseable tener dos extremos que pasen sobre el mismo punto de contacto.

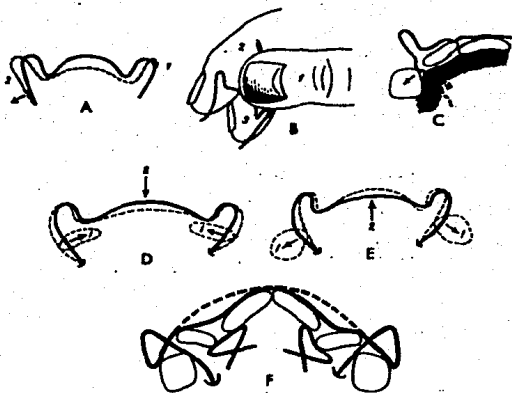
Elementos Activos. Arco Vestibular

El alambre o arco vestibular puede tener funciones: una, ejemplificada por el contenedor de Hawley, es sostener la placa en su sitio y contener los dientes, o sea una función pasiva; la otra es servir como elemento activo para el movimiento de los dientes. No obstante, esta función sirve también simultáneamente para estabilizar el aparato. La mayor parte del tiempo desempeña un doble papel: algunas partes del alambre contienen dientes y otros los mueven. El propósito del arco vestibular determina su grosor, que varía de 0,6 a 0,9 mm. Todo alambre vestibular, aun el de menor calibre, es capaz de ejercer una presión considerable, suficiente para provocar daños a la pulpa y a la zona periapical. El operador debe tener conciencia de este hecho y recordar que el arco vestibular es la parte de los aparatos removibles, generalmente inocuos, que tiene más probabilidades de causar un daño irreparable.

Para producir retención el arco vestibular sigue generalmente el diseño del contenedor de Hawley, abarcando los seis dientes anteriores con sus brazos unidos al acrílico de la placa entre el canino y el primer premolar. El arco puede, no obstante, estar restringido a los cuatro incisivos o a cualquier parte del sector anterior, o puede extenderse hacia distal hasta



Ansa canina del arco vestibular. A y B) Formas comúnmente utilizadas en vista frontal. C) La forma del 1 en A) vista desde abajo, para mostrar la rotación del canino; hacia gingival de la prolongación del brazo del arco vestibular un resorte palatino gira el reborde mesial del canino hacia vestibular, mientras que el arco vestibular gira su reborde distal hacia palatino; la pequeña punta de flecha que está en el extremo del brazo del arco vestibular marca el punto donde el alambre emerge del material plástico de la placa. D y E) Activación del arco vestibular en el ansa. D) Se abre el dobléz. E) Se comprime primero el dobléz «1» (flecha 1) y se dobla hacia abajo el ansa horizontal (flecha 2). Para ser activado hacia palatino, el ansa se dobla sobre el canino. (Tomado de Schwarz, A. M., y Gratzinger, M., *Removable Orthodontic Appliances*, Filadelfia, W. B. Saunders Company, 1966.)



Activación del arco vestibular. A) Se aplana el arco y se reducen cuidadosamente las ansas (como en I), ya sea con pinzas o (II) con los dedos. C) Con el objeto de tocar un punto definido sobre el diente, pueden doblarse pequeñas "narices"; se dobla el brazo para que mueva el canino hacia distal (flecha), como se muestra en A. D) y E) Ambos brazos se emplean para mover los dientes hacia mesial o distal. La distancia entre los brazos se reduce (movimiento mesial) o se aumenta (movimiento distal), pero el efecto secundario impartido de este modo al arco es diferente. D) Para mover los incisivos laterales hacia mesial (flecha 1) se activa el arco, reduciendo la distancia entre ambos brazos (línea llena). Cuando se inserta la placa, el arco se traba, desliziándose por las caras distales de los dientes (línea punteada), agrandándose la distancia entre los brazos. De este modo, también el arco mismo se activa automáticamente (flecha 2). Por lo tanto, se logra la retrusión y el movimiento mesial combinado. E) Para mover los caninos hacia distal (flecha 1), se activa el arco, aumentando la distancia entre los brazos (línea llena). Cuando se inserta la placa, esta distancia se reduce (línea de puntos) y del mismo modo se libera automáticamente el arco (flecha 2). En este caso, si teníamos intención de combinar retrusión y movimiento distal, puede fallar uno de los dos. F) Es un error común adaptar el arco vestibular, en un caso de dientes rotados, siguiendo su posición inicial (línea llena). La forma inicial correcta en este caso está indicada por la línea de puntos. El arco se forma desde el comienzo con la forma prácticamente definitiva del arco corregido, tocando de este modo todos los márgenes prominentes de los dientes y suministrando el espacio para las otras caras que habrán de ser movidas hacia vestibular. (Tomado de Schwarz, A. M., y Zitzinger, M., *Removable Orthodontic Appliances*, Filadelfia, W. B. Saunders Company, 1966.)

el segundo premolar y aun el primer molar. Esto puede ser necesario en caso de extracciones, de manera de no impedir el movimiento de los dientes en dirección posterior.

Cuando se lo utiliza para producir movimientos de los dientes, los brazos y la parte vestibular del arco puede ser activados. Estas configuraciones del alambre son efectivas en una cantidad de casos. A pesar de su uso - junto con la expansión, se muestran algunos detalles técnicos que pueden resultar útiles. Después de las extracciones, sin embargo, el arco vestibular se omite a menudo por completo durante la primera fase, mientras los caninos y primeros premolares se mueven hacia distal. Cuando estos movimientos dentarios han sido logrados los dientes anteriores son alineados por un arco vestibular que además reduce el resalto. Ya se ha mencionado la posibilidad de utilizar un arco vestibular más largo.

Una variación del arco vestibular es el arco vestibular alto combinado con distintos diseños del resorte en pollera. Es un elemento atrayente y - efectivo; sin embargo, estas construcciones no son tan simples de hacer. Algunas parecen vulnerables al desplazamiento y la deformación y hasta puede ser potencialmente dañinas si no son utilizadas por un especialista capacitado para hacerlo.

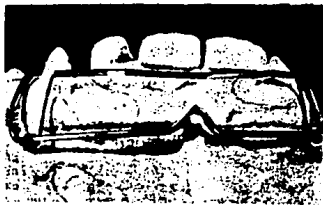
RESORTE

Los resortes auxiliares utilizados para el movimiento de los dientes - son de dos tipos:

- 1) Resortes con ansas cerradas o continuas.
- 2) Resortes de extremo libre.

Los resortes de extremo libre o cantilever pueden tener incorporada - una espiral helicoidal y se les emplea con frecuencia, para ejercer la presión necesaria sobre el diente o dientes que deben moverse, el resorte ha de ser activado.

Arco vestibular alto con distintos diseños de resortes en pollera. (A, tomado de Graber, T. M., y Swain, B. F., (Compil.), *Current Orthodontic Concepts and Techniques*, 2ª ed., Filadelfia, W. B. Saunders Company, 1975. Cortesía del doctor J. R. E. Mills, Londres, Inglaterra. B, C y D de Tullery, W. J., y Campbell, A. C., *A Manual of Practical Orthodontics*, Bristol, John Wright and Sons, Ltd., 1960.)



Arco vestibular para alinear los dientes anteriores y reducir el resalte. (Tomado de Neumann, B., *Removable appliances*. En Graber, T. M., y Swain, B. F., (Compil.), *Current Orthodontic Concepts and Techniques*, 2ª ed., Filadelfia, W. B. Saunders Company, 1975. Cortesía del doctor J. R. E. Mills, Londres, Inglaterra.)

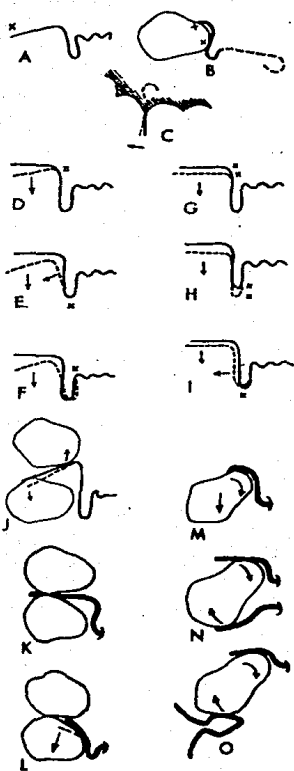
Los resortes en espiral helicoidal son efectivos para el movimiento -- distal de caninos y premolares hacia un espacio dejado por una extracción, - el resorte está encajado, así, el acrílico lo protege hacia oclusal. El alam bre que forma el resorte está anclado al acrílico y luego gira para cruzar - el resorte, impidiendo de tal modo que sea desplazado hacia gingival. Por ra zones higiénicas o para permitir un mejor control del resorte, se recorta la placa, el alambre gufa quedará superpuesto al resorte o se hará un alambre - de gufa doble.

Resorte en alfiler de gancho o doble ansa. Es similar a la construcción del resorte de espiral helicoidal, es para el movimiento vestibular de los - incisivos superiores. Debe hacerse girar la espiral de modo que cuando el re sorte actúe ésta tienda a desenvolverse.

Los resortes palatinos o linguales protegidos son generalmente de 0.5 a 0.6 mm. de diámetro, los resortes vestibulares no protegidos son de 0.7 mm. Se les emplea para el movimiento distal de los caninos más desplazados hacia vestibular. Por razones aparentemente técnicas, el espiral debe abrirse cuan do se activa el resorte. Con el alambre más fuerte, el resorte, no obstante, trabajará bien. La espiral no debe ubicarse hacia distal, esto dificultará - la activación del resorte, a causa de que la parte anterior de éste se deslizará hacia abajo y se moverá ineficazmente. La misma configuración con el ex tremo girado de modo que quede plano sobre la cara vestibular de un premolar, moverá al diente en dirección palatina.

Para movimientos limitados de dientes aislados, los pequeños resortes han demostrado ser útiles, necesitan sólo un pequeño espacio y realizan movi mientos más precisos, tales como rotar un incisivo contra el arco vestibular, se les conforma con ansas cerradas, ansas dobles o empleando un alambre doble con una espiral pequeña, recta o en forma de S, se emplea alambre de 0.4 o - 0.5 mm.

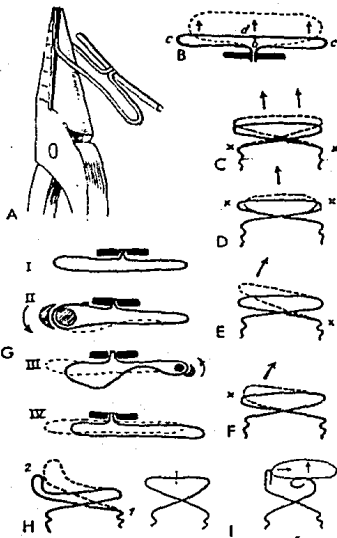
Los resortes de mayores dimensiones (1.1 a 1.25 mm. de diámetro) puede ser empleados como resortes de Coffin para expansión en lugar de tornillos.- Uno de estos resortes puede agregarse a una placa superior.



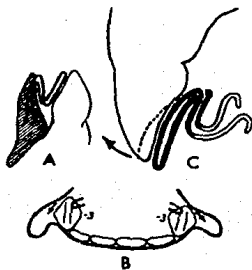
Resorte simple. *A*) Forma típica hecha con alambre de 0.6 u 0.7 mm; la parte ondulada es para ser insertada en el material plástico; *B*) Es, en general, suficiente para anclar el alambre en su sitio, un gancho en su extremo (línea interrumpida). *C*) El resorte más simple, empleado para hacer pequeños movimientos; su activación se hace en la dirección de la flecha (línea de puntos). *D* a *J*) Activación de los resortes simples típicos. Los dobleces en los puntos *x* en *D*, *E*, *G* y *H* buscan sólo movimientos mesiodistales; en *E* y *I* movimientos mesiodistales y vestibulares combinados. El doblez impide que el diente proximal siga el movimiento de su vecino; esto trae como resultado un espacio. *K*) Otro error común: el extremo del resorte es demasiado largo como para calzar arcos del punto de contacto; el lugar correcto para el resorte es a nivel del margen gingival. *L*) Resorte correctamente situado. *M* a *O*) Resortes simples que pueden utilizarse para efectuar rotaciones menores de los premolares superiores, cuyas coronas hacen posible este tipo de movimiento; *M*) rotación combinada con movimiento mesiodistal; *N*) rotación utilizando dos resortes; el contacto del resorte que trabaja en vestibular debe ser libre; *O*) rotación, empleando un resorte palatino y la flecha de un retenedor. (Tomado de Schwarz, A. M., y Gratzinger, M., *Removable Orthodontic Appliances*, Filadelfia, W. B. Saunders Company, 1966.)

Activación del resorte con ansa. A) Pinzas para abrir gradualmente el ansa*. Con cada marca de la pinza, el diámetro de su parte macho aumenta 1 mm. B) Doblado simétrico (flecha); con cada activación debe hacerse un ensanchamiento de sólo 1 mm. C) Activación para levantar el resorte en los puntos A. D) El mismo método que se muestra en B. E y F) Activación asimétrica. G) Se cambia el estallido del resorte (I a IV); II, se gira la pinza (flecha) hasta que se obtiene la forma que se muestra en III. III, se gira el otro doblado (flecha) y se comprime el primer doblado más grande hasta que adquiere la forma que se muestra en IV. Esta transformación de los resortes anteriores ubicados hacia lingual es a veces necesaria en casos en los que uno de sus puntos de aplicación se pierde a causa de la expansión del paladar. H) Se gira la pinza en el doblado 2, y se levanta el resorte alrededor de 1. Se activa el resorte para mover el diente también en sentido mesiodistal. I) Se convierte el resorte con ansa en dos resortes simples, que mueven o retienen el diente (incisivo) en la dirección de las flechas, después que el resorte en ansa ha cumplido su trabajo. (Tomado de Schwarz, A. M., y Gratzinger, M., Removable Orthodontic Appliances, Filadelfia, W. B. Saunders Company, 1966.)

* El resorte en ansa para los aparatos fijos fue introducido por A. M. Schwarz en 1925 (arco lingual de Alamboni). El resorte que se muestra aquí está soldado a un arco de alambre.



Resorte en paleta. Su forma es la de una horquilla para el cabello, conformado con alambre de 0,5 mm, y se dobla de modo que forme una paleta. Se lo activa doblándolo hacia el diésne. A y B) Rotación de un canino inferior (flecha) combinada con el arco vestibular. C) Inclinación de un incisivo central superior, retirado hacia palatino. Se emplea un resorte en gancho, como se muestra aquí. (Tomado de Schwarz, A. M., y Gratzinger, M., Removable Orthodontic Appliances, Filadelfia, W. B. Saunders Company, 1966.)

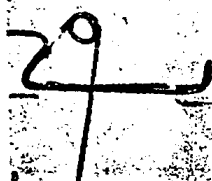
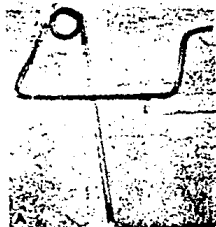




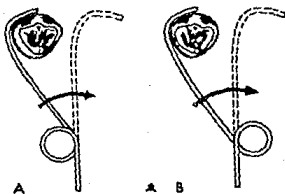
Resorte en espiral helicoidal encajonado para retirar caninos superiores a los espacios dejados por las extracciones. (Tomado de Neumann, B., *Removable Appliances*. En Graber, T. M., y Swain, B. F. (compil.), *Current Orthodontic Concepts and Techniques*, 2ª ed., Filadelfia, W. B. Saunders Company, 1975. Cortesía del doctor J. M. Mills, Londres, Inglaterra.)



Resortes en alfiler de gancho con dos ansas, encajonados para mover hacia adelante incisivos superiores, con una guía ubicada en el centro, para impedir su distorsión. Este resorte se utiliza principalmente junto con bloques de mordida laterales. (Tomado de Neumann, B., *Removable Appliances*. En Graber, T. M., y Swain, B. F. (compil.), *Current Orthodontic Concepts and Techniques*, 2ª ed., Filadelfia, W. B. Saunders Company, 1975. Cortesía del doctor J. M. Mills, Londres, Inglaterra.)



Resortes en espiral helicoidales, protegidos contra la distorsión por alambres guía con resortes en la placa. A) Guía de alambre superpuesta al resorte. B) El resorte colocado entre dos alambres guía.



Métodos correcto (A) e incorrecto (B) de doblar un resorte simple con una espiral helicoidal, para utilizar en un aparato palatino removible. Para activar el resorte, la espiral helicoidal debe estar siempre cerrada—nunca abierta— a fin de obtener una eficiencia óptima. La espiral tiende a desenvolverse durante la acción. (Tomado de Graber, T. M., *Orthodontics: Principles and Practice*, 3ª ed., Filadelfia, W. B. Saunders Company, 1972.)

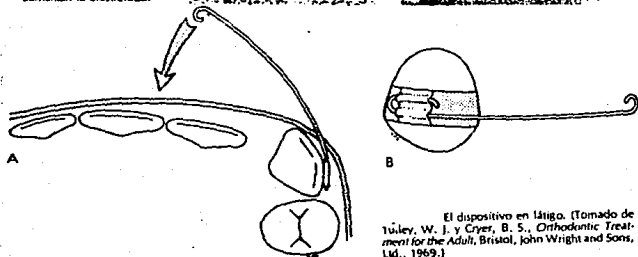
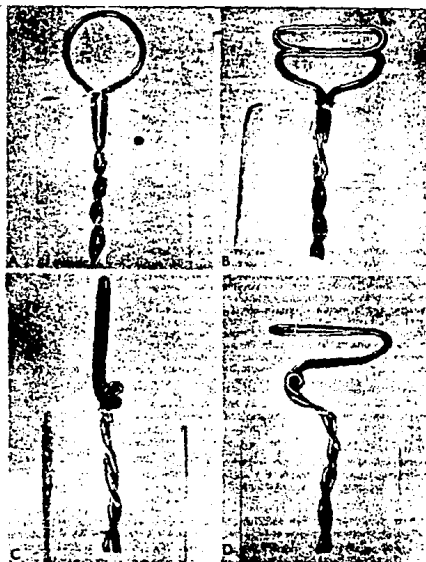
Un alambre palatino circula por debajo del sector posterior de las partes de acrílico, que las una en el extremo distal, se emplea para un aparato inferior similar.

GOMAS O ELASTICOS

Las gomas, junto con los aparatos removibles, se emplean para el movimiento de dientes aislados y grupo de dientes, y para tracción intermaxilar. Un canino impactado expuesto es llevado a su posición correcta. La posibilidad de variar la construcción con el fin de dar a la tracción de la goma -- cualquier dirección deseada hace que este simple dispositivo sea sumamente eficaz, pero puede preferirse la utilización de resortes y tornillos en lugar de gomas, según la tarea.

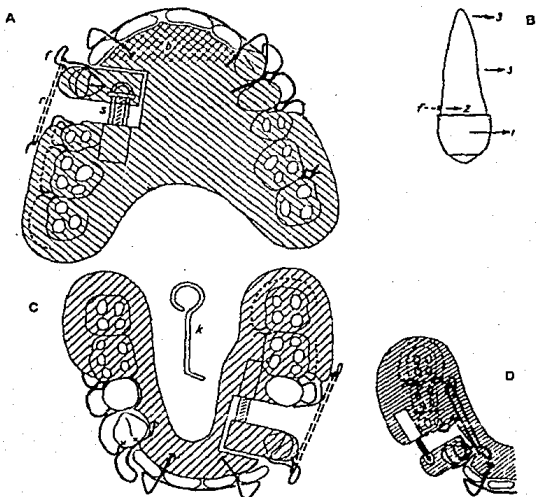
Una goma entre dos ganchos en la región vestibular del canino puede reemplazar el arco vestibular para retruir o retroinclinarse los incisivos diastema. La placa superior debe recortarse por detrás de los incisivos para permitir el movimiento. En algunos casos la curvatura del arco superior no favorece este procedimiento. Una placa inferior para el mismo propósito debe tener unidas por delante sus partes posteriores por medio de una barra lingual. El acrílico de esta zona impide la retrusión de los dientes. El uso de tales técnicas está generalmente limitado a la ortodoncia en el adulto, concomitante con un tratamiento periodontal como la preparación para una ferulización o un tratamiento similar. En el tratamiento de maloclusión de Clase II, División 1, las gomas se deslizan sobre el doblez en U del arco vestibular. De allí se extienden oblicuamente hacia abajo y atrás hasta un gancho que se extiende hasta el vestibulo posterior desde la placa inferior. También se han diseñado variaciones de ganchos para colocar las gomas. Una parte de la técnica original de Schwarz con placas activas y gomas nunca alcanzó un uso generalizado. Últimamente se ha restablecido su empleo, no obstante, con variaciones muy ingeniosas realizadas por algunos clínicos para resolver problemas específicos. Los aparatos fijos, o una combinación de aparatos fijos y removibles, pueden ser más fáciles y efectivos en su uso en la mayor parte de los casos. A pesar de ello las razones citadas por Hotz para

Pequeños resortes para el movimiento de un diente único. *A*) Resorte en ansa. *B*) Resorte en ansa doble. *C*) Resorte para movimiento mesial o distal. *D*) Resorte para rotación, generalmente junto con un arco vestibular. Estos resortes se hacen principalmente de alambre de 0,4 mm. *A* y *B*) Cuando se los utiliza con el activador, también de alambre de 0,5 mm. Resorcer el alambre de las prolongaciones facilita su ubicación en la cera. Con los resortes *A* y *B*) la porción emergente del acrílico se deja recta para impedir su rotura. Las pequeñas espirales con *C* y *D* aumentan la elasticidad.

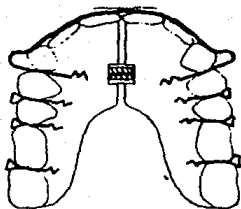


El dispositivo en látigo. (Tomado de Tulley, W. J. y Cryer, B. S., *Orthodontic Treatment for the Adult*, Bristol, John Wright and Sons, Ltd., 1969.)

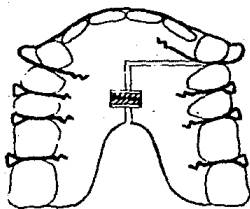
emplear gomas intermaxilares desde un plano guía hasta bandas molares unidas por un arco lingual son válidas. Hay otras posibilidades interesantes en el uso de gomas intermaxilares, junto con la tracción extraoral.



Tornillo de tracción. El cierre del tornillo mueve un canino en paralelo después de la extracción de un p_1 (o mueve un p_1 después de la extracción de un p_2). A) Construcción habitual de una placa superior para mover el canino derecho. El canino es abrazado por una banda que forma parte de un bloque de acrílico; el bloque se fija a la parte anterior del tornillo abierto (fig. 2-29A). Si la placa se inserta la banda cubre el canino como un dedal; f es un resorte simple que toca al diente cerca del margen mesio gingival de la banda. Es activable por una goma, r . (El objetivo de esta disposición se explica en B). Otros detalles de la placa: se incluyen las tuberósidades como anclaje, p_2 , m_1 , m_2 , cubiertos por acrílico como anclaje mayor (eventualmente se exponen las cúspides); un plano anterior de mordida; si se cierran los maxilares la placa es mantenida en su sitio por los dientes inferiores (o por una placa inferior) adelante y en ambas zonas molares (anclaje intermaxilar con tres puntos de contacto); las flechas cubiertas están situadas en la parte posterior entre M_1 y M_2 ; el arco vestibular de alambre de 0,7 mm que sirve de anclaje sólo toca los incisivos y el canino izquierdo cerca de los bordes incisales (resistencia en paralelo); su brazo derecho cruza el arco entre los incisivos lateral y central derechos sin tocar los dientes; por lo tanto el movimiento del lateral y central derechos, que se produce en mayor o menor grado simultáneamente con el movimiento distal del canino derecho, no se ve impedido. B) El resorte simple f desocupa mesio gingivalmente por debajo del margen de la banda. Esta parte de la banda está sobresaliendo ya que no calza exactamente en la corona acompañada. Por lo tanto se coloca allí el resorte simple para actuar en la dirección de la flecha 2, adelantando el movimiento en paralelo (flecha 3). La flecha 1 es la fuerza del tornillo. C) La misma placa para el movimiento distal en paralelo del canino inferior izquierdo. Se ve una flecha cubierta del lado lingual entre M_1 y M_2 ; los mismos detalles de anclaje estacionario que en el maxilar superior, exceptuando por supuesto el anclaje en la tuberósidad. En ambos maxilares se planea la extracción de los primeros premolares. En el maxilar superior, A) el tratamiento se esboza comenzando del lado derecho después de la extracción del p_1 derecho. La mitad izquierda del maxilar sirve como anclaje. En el maxilar inferior se inicia la segunda fase del tratamiento. El p_1 derecho fue extraído y el canino ya se movió cerca del p_2 . Debo corregirse una distancia remanente de 1 mm activando el brazo anterior r y la flecha 2 del gancho. Esta mitad derecha corregida del maxilar sirve ahora como anclaje. D) Si existe falta de espacio en un maxilar angosto el tornillo de tracción se fija en vestibular. (De Schwarz, A. M. y Gratzinger, M.: Removable Orthodontic Appliances. Filadelfia, W. B. Saunders Co., 1966.)

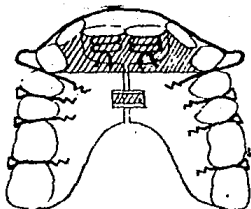


La placa, que muestra una división a lo largo de su línea media, se emplea para el tratamiento de la mordida cruzada lateral y el asimetrismo menor de los incisivos. En ésta, como en la mayoría de las demás figuras, se muestran ganchos transversales. Son los más fáciles de conformar y están indicados en todos estos casos, aunque en algunos pueden servir otros ganchos igualmente bien o aún mejor.

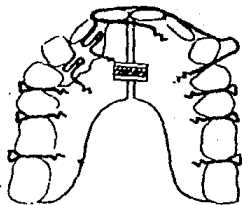


Placa para mordida cruzada unilateral. La porción mayor de la placa forma un bloque que sirve como anclaje para el movimiento de la porción más pequeña. El anclaje puede ser reforzado por la placa base que cubre las caras palatinas de los dientes posteriores del lado de la oclusión correcta. Pueden utilizarse aquí con ventaja los ganchos de Adams. La placa es delgada del lado que se va a mover. También pueden apoyar la corrección bloques de mordida (véase fig. 2-52).

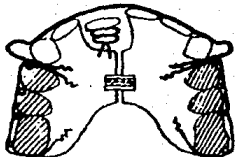
Incisivo central superior ligeramente apiñado, trabado en oclusión lingual, que es un findado hacia adelante por un resorte de ansa doble después de haber provisto espacio con una moderada expansión. Se emplean bloques de mordida laterales. La placa se mantiene en su sitio con ganchos continuos de espaldas (véase fig. 2-1, en la que hay una construcción similar).

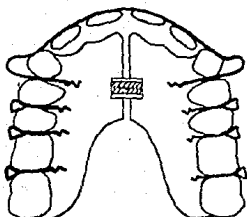


Expansión del arco superior y ulterior inclinación vestibular de los incisivos centrales superiores ligeramente apiñados en maloclusión de Clase II. División 2. Los resortes de ansa doble pueden adaptarse fácilmente y mesialmente para que presionen acan en contacto adecuado con los dientes que se movieron. La mordida cruzada se va a realizar con una placa de inusitada. Los resortes pueden ser encajonados (véase fig. 2-1). Tales placas se recomiendan para el tratamiento preliminar antes de la inserción de aparatos funcionales como el Bionator.

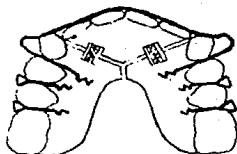


Placa de expansión para la absección de un canino y un incisivo lateral superiores derechos apiñados. El incisivo central derecho se ha movido gastando la línea media y es devuelto a su posición por el arco vestibular fijado por sus dos extremos, que se insertan del lado izquierdo de la placa. Pequeños resortes helicoidales ejercen presión sobre el canino y el incisivo lateral. Para los resortes se emplea alambre de 0,5 mm o de 0,4 mm doble. El alambre doble aumenta la resistencia a la distorsión sin pérdida de la elasticidad.

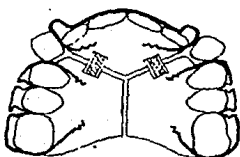




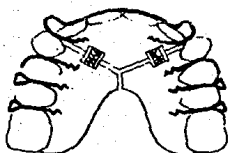
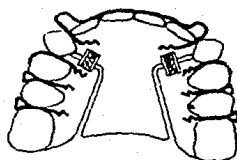
Expansión y reducción del resalto como tratamiento preliminar en maloclusión de Clase II, División 1.



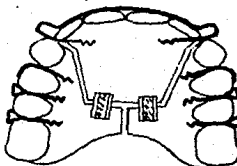
Placa en Y. La inserción de las prolongaciones del arco vestibular en las partes laterales de la placa ejerce una ligera presión en dirección posterior sobre la parte anterior de la placa cuando se giran los tornillos. Esto sirve para estabilizar la porción anterior de la placa. Las ansas del arco vestibular son pequeñas y permiten el contacto del alambre vestibular con los caninos para guiarlos al espacio provisto por la expansión. Si se cubre totalmente el paladar puede aumentar la estabilidad.



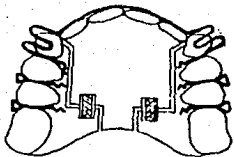
Placas en Y. Placa en Y original de A. M. Schwarz, utilizada para la alineación de caninos apinados con expansión sagital y lateral. La expansión lateral es menor si los tornillos se dirigen más sagitalmente.



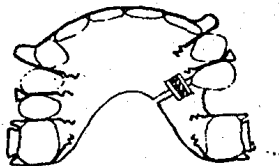
Placas en Y. Placa en Y modernizada. Se deja sin cubrir gran parte del paladar. Se emplean ganchos triangulares en lugar del gancho-flecha de Schwarz. Los pequeños ganchos por delante de los primeros molares son necesarios para hacer que estos dientes participen en el movimiento.



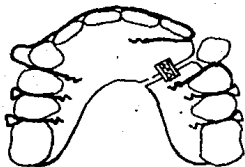
Estos dos diseños estabilizan la parte anterior de la placa extendiéndola sobre gran parte del paladar. Los tornillos actúan casi por completo en dirección posterior. Esto produce sólo un mínimo de expansión lateral para compensar el movimiento de dientes hacia un arco dentario de mayor diámetro.



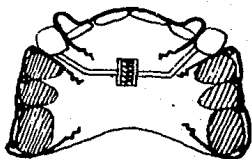
Variación muy efectiva de la placa en Y. La inserción del alambre vestibular en las partes laterales so cobraba con el recubrimiento de la porción más grande posible del paladar con la parte anterior de la placa. Las asas en U sobre el arco vestibular ejercen una ligera presión sobre los caninos y son activadas simultáneamente por el giro de los tornillos. El anclaje de todas las placas en Y puede reforzarse girando los tornillos de un solo lado en forma alternada cada semana. Un caso tratado con este aparato se muestra en la figura 2-53.



Placa para abrir el espacio para el segundo premolar superior. La misma placa puede utilizarse con tornillos de ambos lados con el objeto de lograr una acción bilateral. Se hacen construcciones similares para que sirvan al mismo fin en el arco inferior.



Placa en Y para el movimiento de dientes de un solo lado.



Placa para el movimiento vestibular de todos los incisivos. Se agregan bloques de mordida lateral para aumentar el anclaje o para los incisivos en oclusión palatina.

CAPITULO III

TORNILLO DE EXPANSION

Las placas divididas por tornillos suministra anclaje adecuado de servir como partes de trabajo. Una placa de expansión hendida en la línea media es un ejemplo excelente de un aparato de anclaje recíproco, la placa está dividida para usarla lo más posible como anclaje dejando partes más pequeñas para efectuar el movimiento dentario, la placa base, cuando se emplea como parte activa, está dividida y separada por tornillos. Una división igual de la placa crea un anclaje recíproco para ambas partes. Dividiendo la placa en partes mayores y menores, la mayor suministra más anclaje para los movimientos de la menor o de las menores. Se muestran los distintos diseños que aplican estos principios, junto con la descripción de cómo utilizar la placa activa.

El tornillo, cuando se lo hace girar 90 grados, separa en 0,2 mm las partes de la placa. Esto significa angostar la membrana periodontal 0,1 mm de cada lado. Se ha argumentado que tan pequeña reducción del espacio no interrumpe la circulación sanguínea, creando así condiciones ortodóncicas ideales para la transformación del hueso. Existen evidencias clínicas de que el movimiento de los dientes se produce así de un modo inocuo y eficiente. No obstante, hay otros factores que también deben ser tenidos en cuenta.

Los tornillos y su construcción y mecanismo de trabajo. Durante los años transcurridos desde que Schwarz los introdujo por primera vez en sus placas apareció una abundante cantidad de tornillos. En un reciente intento de reunir los distintos tipos que se emplean actualmente en el mercado, se hallaron no menos de 254. Algunos de ellos eran productos idénticos de distintos fabricantes. Otros, aunque fundamentalmente similares, son distintos en algún pequeño detalle. De tal manera, podemos decir con cierta seguridad que existen aún tornillos de 200 tipos distintos.

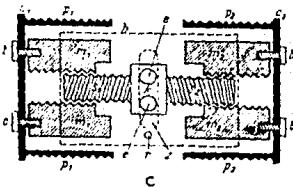
En la práctica la mayor parte de los ortodoncistas emplea sólo una se-



A



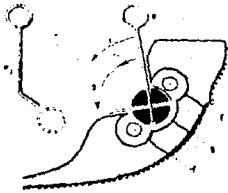
B



C



D



E

Tornillos para ortoducia. A) Tipo normal (tamaño natural). B) Tipo más pequeño. C) Corte transversal del tipo A. El tornillo se abre hasta la mitad de su máxima expansión. (S, S₂, tornillo; K, cabeza del tornillo con los orificios para la llave e, m₁, m₂, tuercas (parte hembra guía del tornillo); b (línea de puntos), caja con ranura, z, y marca, r, que indica la dirección en la que el tornillo debe ser girado; p₁, p₂, caja fijada con los tornillos pequeños, b. D) Placa de expansión superior que muestra una flecha en el pequeño surco cerca de la abertura del tornillo, que indica la dirección en que hay que girarlo; otra marca por encima del tornillo señala el punto en que el dentista hace las mediciones periódicas para evaluar el progreso del ensanchamiento, de acuerdo con el programa terapéutico. E) Corte sagital esquemático a través de la parte anterior de una placa de expansión superior sobre el modelo (S, el tornillo con los dos orificios para la llave; f, los pernos guía; e, la llave puesta en un orificio ubicado

cerca del borde anterior de la ranura z, que se muestra en C); la flecha 1 muestra un giro de 45 grados que se llama media vuelta; la flecha 2 indica un giro de 90° hasta que la llave es detenida por los bordes posteriores de la ranura, que se llama vuelta entera. Con este movimiento aparece el siguiente de los cuatro orificios en la parte anterior de la ranura. El paciente o sus padres deben recibir instrucciones explícitas sobre el uso del tornillo. Si este está ubicado en contacto de la placa se emplea la llave angulada ep. (De Schwarz, A. M. y Gratzinger, M. Removable Orthodontic Appliances. Filadelfia, W. B. Saunders Co., 1966)

lección muy limitada. Existe, una ventaja al seleccionar el tamaño y diseño correctos de un tornillo para la acción particular de la placa.

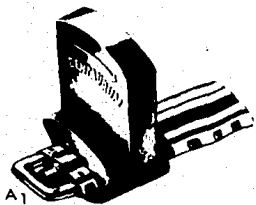
CLASIFICACION DE TORNILLOS DE EXPANSION

Hay varios tipos de tornillos de expansión que se obtienen en el comercio, algunos de ellos son éstos.

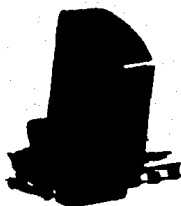
1. Tornillo de Schwarz.
2. Tornillo tipo esqueleto de Weise.
3. Tornillo que activa un resorte de acción limitada de Haussen.
4. Tornillo de Bertoni permite hacer una expansión forzada en tres direcciones.
5. Tornillo para la expansión inferior excéntrica diseñado por G. Muller.
6. Tornillos de expansión de Glen Ross con el vástago central movable cerrado, y otro ligeramente abierto y otro activado.
7. Tornillo de Fischer.
8. Tornillo dinamométrico doble, o tornillo de expansión doble de Lombard.
9. Tornillo de expansión de Bandcock.
10. Tornillo de Nord.

TORNILLO DE EXPANSION.

La acción de un tornillo ortodóntico es muy diferente, que la de los resortes. Se han utilizado varios tipos de tornillos para mover dientes individuales en dirección bucal. Por lo general, el tornillo no se pone en contacto con los dientes, está encajonado en el acrílico en sus dos extremos y posteriormente será cortado con una sierra. La activación se produce al girar el tornillo para que las partes del acrílico sean separadas y para que el aparato que todavía está rígido no tenga ajuste completamente pasiva. Al ser empujado hacia su posición, el acrílico o el alambre ejercerán fuerza



A1



A2



4 mm

◀ 8.6 mm ▶



B2



14 mm

◀ ▶

B1

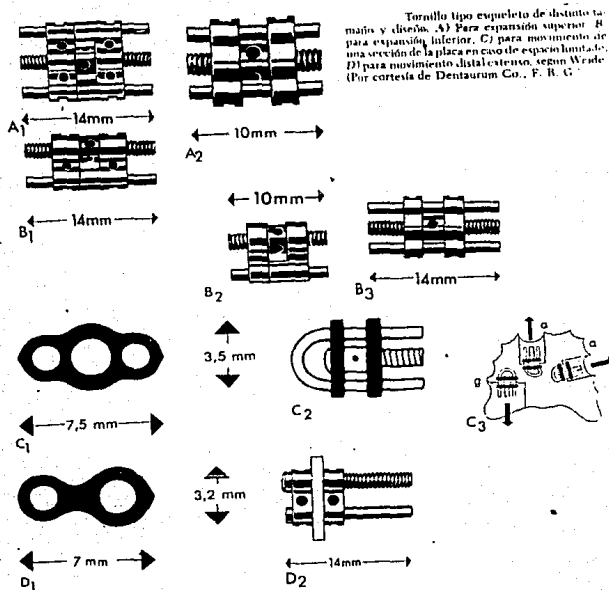


C1



C2

Tornillos especiales. A) Tornillo de
titanio empotrado en el alio aluminico y con
lo para elevar el maxilar inferior al modo sea-
do. B) Tornillo empotrado con resorte inor-
porado, segun Hauser. C) Para expansion en
tres direcciones, segun Bertoni. (Por cortesia
de Dentatum Ca.)





A1



A2



B



C



D1



D2

Tornillos excéntricos. A) Para expansión del maxilar superior en abanico. B) Tornillo de expansión Wipla. longitud 5,2 o 7,2 mm., ancho 15 o 15 mm. C. Para posibilitar la expansión en abanico anterior y posterior hasta 4 mm. D) Para expansión inferior excéntrica. (Por cortesía de Dentaaurum Co.)



Tornillo con resorte incorporado para el movimiento de un diente único. (Por cortesía de Dentaaurum Co.)

en el diente. La membrana periodontal puede proporcionar algo de movimiento adaptativo y subsecuentemente ocurrirá adaptación del hueso. Si el tornillo es sobreactivado, el aparato no podrá asentar por completo.

DISEÑO DE LOS TORNILLOS.

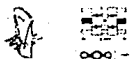
Los tornillos son producidos por muchos fabricantes y se encuentran disponibles en una amplia variedad de tamaños y tipos.

Un diseño típico tiene un tornillo central con rosca; cada uno de sus extremos está enganchado con un pequeño metal o en un bloque de plástico. Uno de estos bloques lleva dos alambres guía que descansan paralelo al tornillo y pasan a través de los agujeros en el bloque contrario.

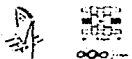
El centro del tornillo se continúa con una protuberancia en la que se pueden observar cuatro agujeros, radiales. Se agrega una pequeña llave de alambre que se inserta en uno de los agujeros y es girada 90°, como si fuera un cabrestante hasta que toque la guía. Para una activación mayor se debe repetir el procedimiento con la llave insertada en el agujero siguiente.

La mayor parte de los tornillos modernos están provistos de una traba de plástico que cubre la porción central. La traba sostiene el tornillo en su lugar durante la construcción del aparato y se corta después del procesamiento. Se pueden adquirir tornillos de dos formas. En una, el perno con la rosca y las guías se proyectan más allá de los bloques cuando el tornillo se cierre. En la otra, la cubierta de metal o de plástico está alargada para que las proyecciones no sean visibles. Los dos tipos pueden ser curados en posición cerrada y luego ser abiertos pero si se intenta curarlos en posición abierta y luego cerrarlos, no habrá un resultado satisfactorio. El acrílico que está detrás del bloque no permite que el tornillo se proyecte más allá del metal cuando es girado.

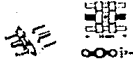
Se deben tener en mente varios puntos cuando se considera utilizar tornillos para una aplicación específica.



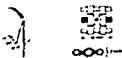
600-010 10 piezas



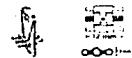
600-011 10 piezas



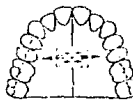
600-051 10 piezas



600-012 10 piezas



600-013 10 piezas



Todos los tornillos de dilatación llevan marcada una flecha indicando la dirección de abertura.

Tornillos esqueléticos de dilatación

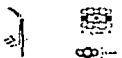
Maxi

Para dilatación transversal del maxilar.
600-010 con cuerpo más largo y provisto de retenciones.
600-051 con protector de cera.

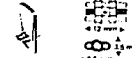
Dilatación en mm:
600-010 = 7 mm
600-011 = 5 mm
600-012 = 3 mm
600-013 = 4 mm
1x \varnothing = 0,80 mm

Prospecto especial

Tornillos de dilatación Standard



600-016 10 piezas



600-019 10 piezas

Tornillos esqueléticos de dilatación

Medium

Para dilatación transversal de la mandíbula y para distalizaciones.

Dilatación en mm:
600-016 = 3 mm
600-017 = 5 mm
600-019 = 4 mm
1x \varnothing = 0,80 mm

Prospecto especial

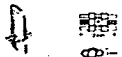


600-017 10 piezas

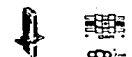


Tornillos de dilatación de acero inox.

Véase página 9



600-018 10 piezas



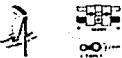
600-020 10 piezas

Tornillos esqueléticos Mini

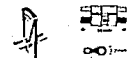
Para dilatación transversal de la mandíbula y para distalizaciones.

Dilatación en mm:
600-018 = 4 mm
600-020 = 5 mm
1x \varnothing = 0,70 mm

Prospecto especial



600-140 10 piezas



600-141 10 piezas



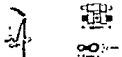
Tornillos esqueléticos de dilatación

Medium

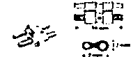
Para distalizaciones de máxilar y mandíbula.
600-140 con cuerpo más largo y provisto de retenciones.
600-151 con protector de cera.

Dilatación en mm:
600-140 = 7 mm
600-141 = 5 mm
600-142 = 5 mm
1x \varnothing = 0,80 mm

Prospecto especial



600-142 10 piezas



600-151 10 piezas

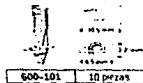
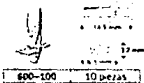
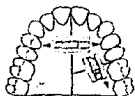
Tornillos de dilatación Standard

Todos los tornillos especiales llevan marcada una flecha indicando la dirección de apertura.

Mini
Tornillos de dilatación de acero inoxidable telescópicos

Para la expansión transversal y/o rotaciones de maxilar y mandíbula.

Dilatación:
600-100 = 2 mm
600-101 = 4 mm
1x \varnothing = 0.80 mm



Mini
Tornillo de dilatación de acero inox.

Para la expansión transversal y para dilataciones del maxilar y la mandíbula.

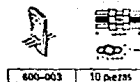
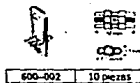
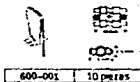
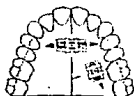
Medium
Tornillo de dilatación de acero inox.

Para la expansión transversal y para dilataciones del maxilar y la mandíbula.

Maxi
Tornillo de dilatación de acero inox.

Para la expansión transversal y para dilataciones del maxilar y la mandíbula.

Dilatación:
600-001 = 3 mm
600-002 = 4 mm
600-003 = 5 mm
1x \varnothing = 0.80 mm



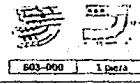
Tornillos especiales de acero inox.

Tornillo de dilatación de acero inox.

Para activadores en prognatismos

seg. Weiss³
Uso en estable y seguro de la parte superior e inferior del activador.

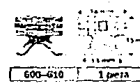
Dilatación: 5 mm
1x \varnothing = 0.90 mm
Prospecto especial



Tornillo de dilatación de acero inox.
Para activadores partidos

o para la dilatación separada de maxilar y mandíbula

Dilatación: 7 mm
1x \varnothing = 0.8 mm



Tornillos para activadores

VOLUMEN

A pesar de lo reducido en tamaño de los tornillos ortodónticos modernos, un aparato que contenga al menos uno es considerablemente más grueso que el que no lo contiene. A menos que se tenga especial cuidado durante la construcción, es fácil engrosar toda la bóveda palatina, aun cuando el tornillo esté situado a su lado.

COOPERACION DEL PACIENTE

A diferencia del resorte, el tornillo sólo puede ser activado para producir algo de movimiento durante algunos días. Por esta razón, no es adecuado que el aparato se ajuste mensualmente. Por lo regular se debe proporcionar una ligera activación y el paciente debe girar el tornillo un cuarto de vuelta una o dos veces por semana. Si lo gira con una frecuencia menor, el adelanto será muy lento. Si se gira más frecuentemente, se puede deteriorar poco a poco el ajuste. Se debe tener más confianza en el paciente y asegurarse que sabe exactamente lo que tiene que hacer, para lo cual debe mostrar que sabe girar adecuadamente el tornillo antes de retirarse del consultorio. El tornillo siempre debe ser girado desde el lado pulido del aparato. En caso que no tenga una flecha que indique el sentido del giro, el técnico debe hacer esta marca al acrílico.

Es más seguro ser lento y cuidadoso, por lo que el paciente debe empezar a girar el tornillo un cuarto de vuelta cada vez por semana. Se recomienda tener un día y hora específica para hacer el giro. Si se considera que el tornillo tiene el número correcto de vueltas y que el aparato tiene un buen ajuste, en la siguiente visita se puede aumentar el número de vueltas a dos por semana, en la siguiente visita se puede aumentar a dos, con tres o cuatro días de intervalo. Para evitar alguna duda, conviene escribir estas instrucciones al paciente. Si se deja un aparato que tiene un tornillo fuera de la boca, es probable que ocurra una recaída y que no se pueda acomodar otra vez en su lugar después de algunos días. Por esta razón se debe instruir al paciente para que, en caso de haber problemas, se ponga en contacto con su -

Todos los tornillos de sectores
están marcados una flecha indicando la dirección de apertura.

Maxi

Tornillos esquemáticos para dilatación de sectores, rectos y ajustados.

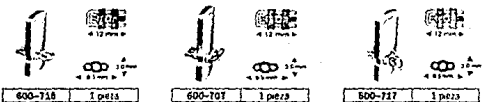
Dilatación en mm:
600-701 = 5 mm
600-710 = 5 mm
600-711 = 5 mm
1x = 0,40 mm



Medium

Tornillos esquemáticos para dilatación de sectores, rectos y ajustados.

Dilatación en mm:
600-707 = 4 mm
600-716 = 4 mm
600-717 = 4 mm
1x = 0,40 mm

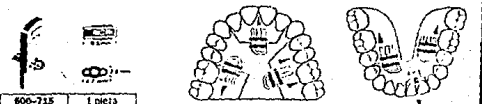


Mini

Tornillo esquemático para dilatación de sectores, para movimiento individual de los dientes.

Dilatación: 3 mm
1x = 0,35 mm

Prospecto especial



Mini-tornillo de dilatación de varios sectores

seg. Bertoni
602-603 Con 3 brazos independientes entre sí que se activan por separado.

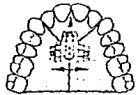
Dilatación: 4 mm cada segmento
1x = 0,35 mm



Mini-tornillo de dilatación de varios sectores

seg. Bertoni
602-606 compuesto de un tornillo transversal de cobre bajo combinado con un tornillo pivoteo independiente, para púas en forma de Y.

Dilatación: 4 mm cada segmento
1x = 0,35 mm

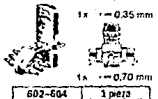


Tornillo de dilatación de varios sectores

Medium

seg. Steiner
602-604 Con brazo central formable individualmente y adaptable a las direcciones convenientes del paladar.

Dilatación: 4 mm cada segmento



Tornillos para sectores

Tornillos de varios sectores



602-807 1 pieza



602-813 1 pieza



Todos los tornillos especiales llevan marcada una flecha indicando la dirección de abertura.

Tornillos especiales Hyrax®

seg. Hacesem 315-5

Para la dilatación rápida e higiénica de los arcos mediante opalinas con ayuda del 5% de un varillaje de acero. Los tornillos Hyrax® son provistos de unos brazos abiertos de aluminio que se sujetan a cuatro bandas preformadas adaptadas a los dientes. Son de montaje rápido y fáciles de mantener limpios por el paciente.

Dilatación:
602-807 = 7 mm
602-813 = 11 mm
11.1 = 0.90 mm



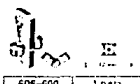
600-310 1 pieza



Tornillo de dilatación en forma de trapecio

Equipo para maxilares superior e inferior.

Dilatación: 5 mm
11.1 = 0.60 mm



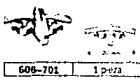
606-600 1 pieza



Tornillo de dilatación en forma de abanico

Para dilatación asimétrica de la parte frontal del maxilar. Las partes de la placa son abiertas en forma de abanico.

Dilatación: 7 mm
11.1 = 0.50 mm
Prospecto especial



606-701 1 pieza

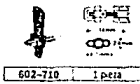


Tornillo con arco para dilatación de la mandíbula

seg. Müller®

Para dilatación transversal y sagital de la arcada inferior.

Dilatación: 5 mm
606-701 = 5 mm
11.1 = 0.60 mm
Prospecto especial



602-710 1 pieza



Extra-Mini-Tornillo de tracción

Tornillo de tracción para cerrar espacios dentales. Con pernos de guía rectos y acodados en forma de U. Contacto en espacio de tracción: 3 mm. 11.1 = 0.35 mm.



602-712



602-711 8 piezas



Mini-Tornillo de tracción

Tornillos de tracción para cerrar espacios dentales. Con pernos de guía rectos y acodados en forma de U. Contacto en espacio de tracción: 3 mm. 11.1 = 0.35 mm.



602-713



602-714 8 piezas

Tornillo de tracción mediano

Tornillos de tracción para cerrar espacios dentales. Con pernos de guía rectos y acodados en forma de U. Contacto en espacio de tracción: 3 mm. 11.1 = 0.40 mm.

odontólogo, lo antes posible. Si no se puede, tiene que girar el tornillo - unas vueltas en sentido contrario hasta que pueda ser ajustado.

Un tornillo moderno típico tiene hasta cuarenta cuartos de vuelta y se abre a razón de 0.2 mm. por cuarto de vuelta. Por lo tanto, un aparato que es ajustado correctamente una vez por semana proporciona espacio a razón de 1 mm. por mes.

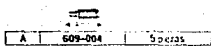
DATOS INDISPENSABLES PARA EL DIAGNOSTICO

- 1.- Historia Clínica.
- 2.- Exámen Clínico.
- 3.- Modelos de estudio en yeso.
- 4.- Radiografías periapicales, aleta mordible y panorámica.
- 5.- Fotografías de la cara.

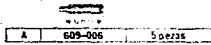
DATOS SUPLEMENTARIOS PARA EL DIAGNOSTICO

- I.- Radiografías especiales.
 - A) Placas Cefalométricas - esqueléticas (dientes en oclusión) y patrones funcionales.
 - 1) Proyección lateral con dientes en oclusión.
 - 2) Proyección lateral, posición postural de descenso.
 - 3) Proyección Frontal.
 - 4) Registros funcionales.
 - a) Inclusión-mordida "borde a borde".
 - b) Fonación.
 - c) Boca abierta totalmente.
 - d) Vista con medios radiopacos.
 - 5) Proyecciones laterales a 45 grados izq. y der.
 - a) Películas oclusales intrabucales.
 - b) Vistas laterales del maxilar inferior seleccionadas.

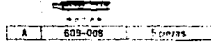
Tornillos con resorte



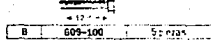
A	609-004	5 piezas
---	---------	----------



A	609-006	5 piezas
---	---------	----------



A	609-008	5 piezas
---	---------	----------

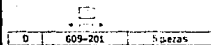


B	609-100	5 piezas
---	---------	----------

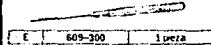
Tornillos especiales



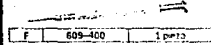
C	609-200	10 piezas
---	---------	-----------



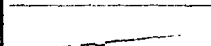
D	609-201	5 piezas
---	---------	----------



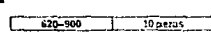
E	609-300	1 pieza
---	---------	---------



F	609-400	1 pieza
---	---------	---------

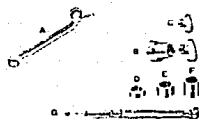


G	609-500	1 pieza
---	---------	---------

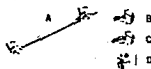


	620-900	10 piezas
--	---------	-----------

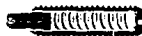
Charnelas de retención



A	607-100	1 par
B	607-101	10 piezas
C	607-102	10 piezas
D	607-103	10 piezas
E	607-104	10 piezas
F	607-105	10 piezas
G	607-106	1 pieza
H	815-050	10 m



A	607-108	1 par
B	607-109	10 piezas
C	607-110	10 piezas
D	607-111	10 piezas



G	609-500	1 pieza
---	---------	---------

Tornillos con resorte

Ejercen una presión constante, elástica y regulable sobre el diente en tratamiento. Gracias a su pequeño tamaño son muy fáciles de montar. Se empuja con el tornillo de 4 mm, que más tarde se cambia por el de 6 mm, terminando con el tornillo de 8 mm, de acuerdo con el movimiento a efectuar sobre el diente en cuestión. Sin necesidad de modificar la placa.

- A = Tornillos con resorte
- B = Tornillos de montaje
- C = Tuercas anchas
- D = Tuercas usas
- E = Ensanchador
- F = Destornillador
- G = Guiso

Contenido del surtido:
 5 piezas tornillos con resorte 4 mm
 5 piezas tornillos con resorte 6 mm
 5 piezas tornillos con resorte 8 mm
 5 piezas tornillos de montaje
 10 piezas tuercas anchas
 5 piezas tuercas usas
 1 pieza ensanchador
 1 pieza destornillador
 1 pieza modo de empleo

Prospecta especial

Formador de espacio

Roscado con tuercas y tubos bucaes.
 Alambre Ø 0,9 mm / Ø36"

Charnela de retención I

seg. Herbst
 Para soldar a bandas.

- A = Charnelas de retención completas
- B = Tornillos y piezas de repuesto
- C = Tornillos de repuesto
- D = Anillo distanciador de 1 mm
- E = Anillo distanciador de 2 mm
- F = Anillo distanciador de 9 mm
- G = Destornillador especial
- H = Cinta para bandas especial Ø 0,18x5,0 mm no lustada

Charnela de retención II

seg. Herbst
 Para fijar a los alambres en la técnica multibranda

- A = Charnela de retención completa
- B = Tornillo de repuesto corto
- C = Tornillo de repuesto largo
- D = Tuercas de repuesto

Llave para tornillos de dilatación

De acero inoxidable.
Adecuada para todos los tornillos de dilatación de DENTIAURUM.

611-115	1 pieza
---------	---------



Estuche muestrario de tornillos de dilatación

Completo con todos los tipos de tornillos más usuales.

612-000	1 pieza
---------	---------



Cartel mural de los tornillos

Con ejemplos de aplicación. Muy adecuado para demostraciones en el gabinete y en el laboratorio.

903-653	1 pieza
---------	---------



Tubos para activadores

Su aleta de retención puede ser montada directamente en el activador suelto o el tubo para el montaje de un arco facial.

Prospecto especial

Ø			
mm	inch		
1.15	0.45"	607-300	10 piezas
1.30	0.51"	607-301	



Orthobox Estuches para placas ortodóncicas

A = Pequeños, azul claro
B = Grandes, azul oscuro
C = Dientes de bolsa para enganchar o en la preña del pantalón

Prospecto especial

A	163-600	25 piezas
B	163-700	25 piezas
C	163-601	100 piezas



- II) Exámen electromiográfico - actividad muscular.
- III) Radiografías de la muñeca - edad ósea, edad de maduración.
- IV) Metabolismo basal y otras pruebas endócrinas.

CAPITULO IV

REPORTE DE UN APARATO LIGADO SIN BANDAS DE AMPLIA EXTENSION
DE EXPANSION MAXILAR RAPIDA (TIPO ARAÑA)

Se presentan diseños detallados y la construcción paso por paso de un aparato sin bandas fabricado indirectamente y de un aparato ligado de expansión maxilar rápida. Con cuatro casos se demuestra el uso de un aparato de rutina para corregir la mordida cruzada posterior; y la corrección simultánea de mordida cruzada anterior, especialmente útil en tratamiento de paladar hendido; en combinación con extensión maxilar; y en casos de osteotomía pre-expansión. Tres de los casos reportados tienen marcadores óseos de tamaño para mejorar la averiguación del efecto ortopédico.

Están en uso diferentes aparatos para expandir el complejo dento-maxilar, con el objeto de colocar el arco dental maxilar en posición lateral estable. Los aparatos con bandas de Arnold, Haas, Mini y tipo Hyrax, son los aparatos rígidos más comúnmente encontrados. Se han reportado diferentes tipos de aparatos ligados de expansión. Últimamente se reportó un aparato ligado sin bandas fabricado indirectamente, que mantiene el contacto interoclusal.

Durante los últimos años se ha usado un aparato ligado sin bandas indirectamente fabricado de extensión oclusal completa. A continuación se da un reporte sobre su diseño, fabricación y colocación.

Diseño y Fabricación

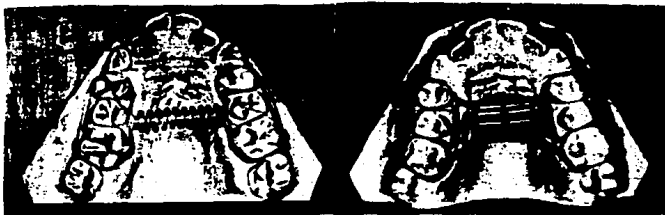
El aparato incorpora el uso de un tornillo rígido de expansión tipo Araña, para proporcionar la fuerza mecánica para el desplazamiento maxilar lateral como se muestra. El cuerpo del tornillo se debe colocar lo más anterior posible para evitar la imposición de la lengua al tragar, hablar y durante el descanso fisiológico. Es importante doblar cada brazo del aparato en "U -

APARATOS RIGIDOS



Aparato de Arnold.

Aparato de Haas.



Aparato Mini.

Aparato de Hyrax-type.

invertida" contiguo a las superficies iguales de la corona para ayudar a - crear rigidez estructural entre el aparato mecánico y el medio de la conexión, a fin de prevenir la rotación de los segmentos bucales moldeados durante la expansión. El tornillo de expansión preparado se cubre con acrílico curado en frío en el forro de la U invertida con el modelo para eliminar cortes de alambre por debajo y crear un área de adhesión para el siguiente paso de la construcción.

Una de las características principales de la fabricación es el moldeo termal de una oblea de cloruro de polivinil de 8 mm. sobre el tornillo de expansión preparado y del modelo de trabajo. El modelo se coloca en una máquina de presión positiva, se bloquea con cuentas de plomo para exponer las áreas de anclaje y después se da forma al material plástico termal sobre el modelo de trabajo y del tornillo de expansión.

El aparato se corta y ajusta hasta el margen gingival. Una alternativa de la fabricación es el uso de acrílico curado en frío para el cuerpo de la porción no metálica del aparato. El aparato ahora está listo para probarlo y ligarlo.

Colocación

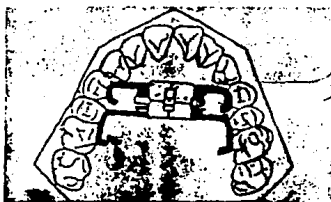
Primero se prueba el aparato en la boca para checar el contacto oclusal bilateral parejo. Las puntas de la cúspide de los segmentos del aparato se aplanan para controlar la abertura de la mordida durante expansión y la generación de puntos de contacto excéntricos y unilaterales.

El material de ligadura escogido durante este trabajo es el acrílico - no compuesto (Bracket Bond, GAC International) que ofrece una retención adecuada del aparato y una muy fácil separación. Este material permanecerá por rutina forrando el aparato y no la dentición al separar el aparato.

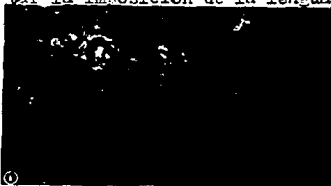
Durante el tiempo recomendado se usan el aislante del campo seco y el grabado completo de la corona. Se usan los procedimientos normales de enjuague, aislamiento y secado al ligar el aparato a los dientes maxilares. Se -



Tornillo rígido tipo Araña.



El tornillo se debe colocar lo más anterior posible para evitar la imposición de la lengua al tragar, hablar y durante el descanso fisiológico.



Es importante doblar cada brazo del aparato en "U invertida" contiguo a las superficies linguales de la corona para ayudar a crear rigidez estructural entre el aparato mecánico y el medio de conexión.

derrama una mezcla de monómero-polímero dentro de cada depresión oclusal de los segmentos bucales; se asienta el aparato en su lugar y se sostiene por presión oclusal contra los rollos de algodón. Se quita la expresión marginal del exceso de acrílico curado en frío y se prueba el aparato otra vez para un buen ajuste oclusal, dental.

Expansión

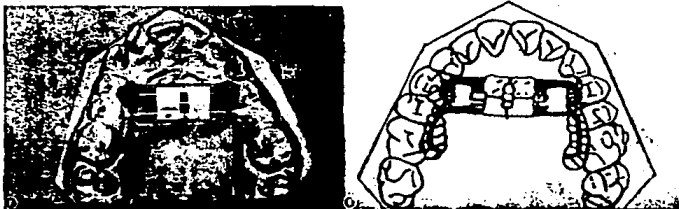
El régimen de expansión que se usa se afoca sobre el control de excesiva fuerza mecánica lateral y la eficacia del desalajo maxilar básico. En casos de "rutina" se usa un régimen multifase de expansión. En cada fase se abre el tornillo 4 o 5 mm., con un periodo de descanso de 6 semanas entre cada fase, se repiten hasta que se ha logrado la cantidad deseada de expansión del aparato. Este "descanso" ha sido eficaz en la práctica y es compatible con el exceso de la carga residual y la tensión biofísica levantada durante la fase de expansión activa.

Se hacen ajustes al régimen en base a la edad del paciente, del desarrollo de la oclusión, de la cantidad de expansión deseada, o de otros factores que pudieran afectar la cantidad de resistencia biofísica durante la expansión maxilar rápida.

A continuación se dan reprotos de 4 casos para demostrar el uso del aparato de modo anecdótico. No se intenta afirmar la superioridad o eficacia al lograr movimientos básicos sobre otros aparatos similares.

CASO 1. El primer caso demuestra el uso de "rutina" de este aparato para lograr movimiento dentomaxilar. El paciente necesitó 8 mm. de expansión del tornillo del arco maxilar para lograr una relación "sobretreadada" entre el aspecto lingual de la cúspide superior y el aspecto bucal de la cúspide inferior de los segmentos dentales laterales superior e inferior.

Se usaron en este paciente dos fases de 4 mm. del aparato de expansión con periodos de descanso de 6 semanas. El movimiento básico, como lo revela



El tornillo de expansión "preparado" se cubre con acrílico curado en frío en el forro de la U invertida del modelo



El modelo se coloca en una máquina de presión positiva, se bloquea con cuentas de plomo para exponer las áreas de anclaje y después se da forma al material plástico térmico sobre el modelo de trabajo y del tornillo de expansión.



El aparato se corta y ajusta hasta el margen gingival, ahora el aparato está listo para probarlo y ligarlo.

ron los marcadores óseos de tantalium fue de 4 mm. Los trazos se sobrepusieron en la septa nasal para demostrar la cantidad de desalojo básico lateral en ambas fases de expansión. Se demuestra la expansión nasal unilateral como resultado de disyunción unilateral vomeromaxilar.

CASO 2. El paciente tenía labio paladar hendido bilateral y demuestra las ventajas del aparato en su efecto para abrir la mordida. Esta característica es la más eficaz en el tratamiento de pacientes hendidos, en quienes - la mordida cruzada posterior, se encuentra a menudo tanto en hendiduras de labio y paladar unilaterales como bilaterales. En cualquier caso de sobremordida profunda y de mordida cruzada anterior con mordida cruzada posterior, el aparato se construye añadiendo un tubo bucal colocado en la región molar durante la fabricación del aparato y se cubre con acrílico curado en frío - antes de moldear a presión la oblea termoplástica sobre el modelo de trabajo.

El tubo bucal permite al ortodoncista colocar brackets fijos en los dientes anteriores, colocar alambre y cualquier otro auxiliar para el desalojo ventral de la anatomía dentomaxilar anterior para corregir la mordida cruzada anterior.

Los trazos sobrepuestos de cefalogramas laterales antes y después de colocar el aparato muestra un obvio aumento del ángulo plano mandibular con su relocalización. La vista intracraneal demuestra el efecto de la abertura de la mordida y la oportunidad de corregir la mordida cruzada anterior con rollos de compresión bilateral en el arco de alambre desde el aparato de expansión maxilar rápida al segmento premaxilar para efectuar un desalojo ventral de las estructuras premaxilares.

En muchos casos la expansión es útil para crear espacio para las unidades dentales anteriores apiñadas antes de intentar cualquier corrección a la mordida cruzada anterior. El movimiento ordinario de los incisivos después del período de descanso generalmente está bastante completo para comenzar la biomecánica de los dientes incisivos con los arcos de alambre. En personas hendidas la mecánica dentopremaxilar se puede iniciar cuando se en

trega el aparato ya que la separación de la sutura interradicular no es posible anatómicamente bajo las condiciones de una hendidura palatina completa.

CASO 3. Este caso demuestra el uso del aparato para extensión maxilar además de la expansión maxilar rápida en pacientes con deficiencia maxilar. En este ejemplo, el aparato se modifica extendiendo los brazos anteriores a través de la oclusión. En general, es mejor evitar cruzar la oclusión con el brazo posterior del aparato, ya que puede interferir con la oclusión durante la fase de descanso o de extensión del tratamiento.

La terapia de expansión maxilar rápida se usó para lograr tanto el desalojo anterior como el bilateral del complejo maxilar durante la fase activa de la expansión. Se inició la mecánica de extensión inmediatamente después de la fase activa de la terapia. La cantidad de movimiento básico anteroposterior se demostró comparando los afortunados cefalogramas laterales - usando los marcadores óseos de tantalium para averiguar con exactitud durante la sobreposición de los trazos. En este caso el movimiento maxilar de 2 mm. se expresó anteriormente después de la fase de expansión de la terapia y el 1.5 mm. después de la fase de extensión.

CASO 4. El cuarto paciente demuestra el uso de este aparato al usar liberación quirúrgica de resistencia de expansión. Este procedimiento es muy eficaz para reducir resistencia al aire nasal, ya que las paredes medias de los senos no se trata quirúrgicamente y se llevan lateralmente con la expansión. La razón primaria para usarla depende de la edad del paciente, el grado de expansión necesaria y las consideraciones anatómicas.

El procedimiento quirúrgico trae consigo el uso de osteotomías bilaterales en las paredes laterales de los senos maxilares desde la abertura piriforme a la región del segundo molar y en ambos lados de la sutura mediopalatina y el vomer desde el aspecto más posterior hasta la foramina incisiva. Se recomienda una hendidura osteotómica del hueso interradicular entre los incisivos centrales hasta la espina nasal anterior.

La ventaja de usar este aparato es que el cirujano puede colocarlo sobre la dentición en el cuarto de operaciones para probar la liberación de - resistencia al operar.

DISCUSION. Algunos odontólogos pueden preocuparse por una intrusión se cundaria del complejo dento-alveolo-maxilar causada por la cubierta oclusal completa y por una inhibición de la respuesta del crecimiento alveolar a - una altura facial aumentada. Probablemente debido al relativamente corto pe ríodo de uso del aparato esta respuesta no se puede medir.

El aparato ligado de expansión maxilar rápida fabricado indirectamente con extensión oclusal completa tiene ciertas ventajas sobre otros aparatos que no tienen extensión oclusal. Dos de estas ventajas se relacionan con la recolocación rotacional de la posición mandibular. Esto proporciona un "des peje" vertical de la oclusión anterior para reducir simultáneamente la mor- dida cruzada anterior y/o la extensión del complejo maxilar. La abertura - mandibular también suministra un aumento del volumen intráoral para acomodar la posición de la lengua que se ve obligada a estar más baja que la nor mal por la imposición del aparato en la bóveda palatina.

Otra ventaja del aparato de expansión maxilar rápida ligado o indirectamente fabricado es la facilidad con que el cirujano lo usa en casos de os teotomía de expansión para probar la resistencia a la expansión y lo adecu do del procedimiento quirúrgico al estar en el cuarto de operaciones. Tam- bién son útiles cuando se desea lograr anclaje diferencial y desalojo del - segmento unilateral en casos de osteotomía de expansión.

Este mismo principio se puede aplicar a casos de expansión de "rutina" en los que se necesita más movimiento dental en un lado del arco dental que en el otro durante el curso de la terapia de expansión maxilar rápida.

Una ventaja adicional al manejar la práctica está en el hecho de que - hasta que se liga el aparato, el odontólogo únicamente prepara el tornillo de expansión sobre el modelo de trabajo y esto si no lo fabrica un laborato rio comercial.

El aparato ligado de expansión maxilar rápida de extensión completa es un aparato eficaz y versátil dirigido a una variedad de problemas clínicos en pacientes de ortodoncia, además de una expansión maxilar rápida.

CAPITULO V

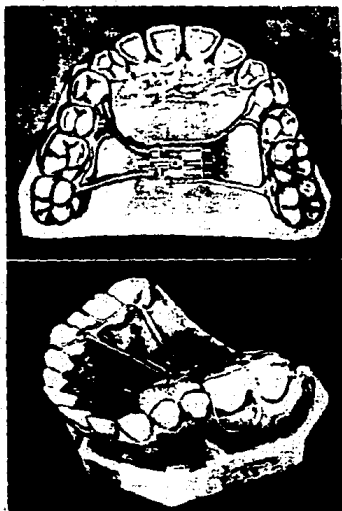
CAMBIOS DEL ESQUELETO POR DESPLAZAMIENTO VERTICAL Y ANTERIOR DEL
MAXILAR, USANDO APARATOS LIGADOS DE EXPANSION PALATINA RAPIDA.

El propósito de éste es determinar si el desalajo anterior o interno - del maxilar si se ha hecho con aparato de bandas de expansión palatina rápida, es muy diferente si se hace con un aparato ligado de expansión palatina rápida. Hubo la hipótesis de que el aparato ligado limitaría el desalajo no deseado del maxilar, produciendo fuerzas verticales en ambos arcos de modo similar a un aparato funcional. El estudio se llevó a cabo en 20 adolescentes y comparando los resultados con la población que usó aparato de bandas, es decir 60 casos del estudio de Wartz. Se tomaron radiografías cefalométricas laterales antes del tratamiento y otra vez después de sacar los aparatos de expansión. Los resultados de este estudio sugieren el desalajo descendente y anterior del maxilar, a menudo asociado con el aparato de expansión palatina rápida, puede ser negado o minimizado con el aparato ligado - que es más versátil.

La expansión palatina rápida, desde hace tiempo, ha sido una manera generalmente usado para corregir la deficiencia maxilar transversal. Aunque - se han escrito muchos artículos sobre los cambios estructurales e histológicos de las suturas, las alteraciones de la resistencia de las vías aéreas y los cambios dentales y del esqueleto, muy pocos artículos se han dirigido - específicamente al problema básico de desplazamiento anterior e inferior - del maxilar causado por cambios del esqueleto. Este movimiento, obviamente es una característica no deseada en muchos tipos de pacientes dentales y - del esqueleto. Por ejemplo, un paciente con dentición Clase II, cara larga y mordida abierta, mal puede soportar las características extrusivas de la expansión palatina rápida.

La expansión palatina rápida se lleva a cabo en dos fases.

1. La primera fase es una expansión activa del maxilar por expansión -



Aparato ligado de expansión -
palatina rápida.

sutural.

2. La segunda fase de retención permite la reorganización y calcificación de la sutura medio palatina.

Haas describió la secuencia de lo que sucede durante la expansión palatina rápida con un aparato ligado.

Abertura palatina de la sutura medio palatina en dirección anterior-posterior y una abertura triangular inferior-superior con el ápice en la cavidad nasal.

Separación de los incisivos centrales (coincidente con la separación de la sutura) con convergencia de las coronas clínicas y divergencia de las raíces debido a las fibras transeptales.

Un movimiento hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula dando resultado a una dimensión vertical aumentada.

Wertz no sólo registró información en su estudio clínico sino que usó cráneos secos para completar su estudio sobre cambios del esqueleto. Los cráneos mostraron cambios en las suturas maxilonasal, maxilofrontal y maxilomaxilar, pero pocos o ningún cambio en las uniones pterigopalatina y maxilopalatina. En la parte clínica de su estudio los cefalogramas laterales mostraron que el maxilar se movía consecuentemente hacia el inferior, pero raramente se movía anteriormente en grado importante. Otros autores tuvieron resultados parecidos sobre el movimiento vertical pero también manifestaron que sus estudios mostraron diferentes grados de movimiento anterior del maxilar. El movimiento inferior del maxilar explica la consecuente abertura del ángulo mandibular al mismo tiempo que también promueve una mordida abierta anterior. Aunque para algunos pacientes esto es benéfico, tener un aumento en la dimensión vertical, a menudo es una característica no deseada.

Otras características adversas que se ven comúnmente con aparatos de expansión palatina rápida de bandas, son la falta de rigidez y la extrusión de los dientes. La rigidez adecuada del aparato es necesaria para prevenir

la inclinación no deseada de la dentición. Varios autores señalan que al aumentar la rigidez del aparato, disminuye el componente rotatorio de fuerza a lo largo del eje largo del diente. La extrusión del soporte del diente se debe limitar para prevenir una abertura vertical posterior.

Los aparatos ligados de expansión palatina rápida se diseñaron para cubrir los segmentos posteriores maxilares oclusal-bucal, para que el aparato no sólo sirva como aparato de expansión, sino para que se introduzca en el espacio libre a través del grosor vertical. Actúa como aparato funcional con una corta variedad de aplicaciones clínicas. Graber y Neumann explicaron más ampliamente este concepto refiriéndose a su aparato para mordida abierta con bloques de mordida lateral. Teóricamente al infringir el espacio libre con el desplazamiento de la mandíbula, 2 o 3 mm. debajo de la posición intercúspide, se ejerce una fuerza pasiva constante en el maxilar y en la mandíbula. Ahlgren sugiere que los músculos elevadores se estiren más allá de su longitud de descanso con el aparato en su lugar. Esta tensión de los músculos es causada por un reflejo de estiramiento que continúa mientras el músculo se mantiene en una longitud mayor que la de descanso. Por lo tanto el aparato transfiere una fuerza dirigida apicalmente a los dientes maxilares y mandibulares por el estiramiento pasivo de la musculatura. El aparato no sólo debe promover la expansión, sino limita los cambios en la dimensión vertical, mientras sirve como aparato funcional con fuerzas intrusivas contra el maxilar y la mandíbula.

La aplicación de esta teoría podría posiblemente neutralizar algunas de las desventajas de los aparatos ortodónticos de bandas. El aparato ligado de expansión palatina rápida, aumentaría su rigidez limitando la no deseada inclinación y rotación del diente debido a su aumentada superficie de acrílico ligada al diente. Además, la sobreerupción de dientes se limitaría debido al ligado del arco posterior completo.

Métodos y Materiales

Los sujetos del estudio fueron 20 adolescentes con aparatos ligados, -

6 niños y 14 niñas con edad media de 10.8 años (de 7.5 a 16 años). Todos los pacientes necesitaban expansión posterior transversal y a todos se les trató con aparatos ligados. La muestra se comparó con la información de Wertz. Los sujetos en la muestra de Wertz fueron 37 niñas de 7 a 29 años y 23 niños de 8 a 14 años. Su estudio abarcaba todos los aparatos de bandas. Aunque hay una diferencia en la dimensión de la muestra, 60 pacientes con bandas y 20 pacientes ligados, estadísticamente esto no es problema. Si se detecta una diferencia entre los parámetros maxilares (en este caso a un valor p de 0.05), las muestras son insuficientes. Aumentando la dimensión de la muestra solamente se detectaría una diferencia más pequeña en los intermedios. Se tomaron radiografías cefalométricas laterales y las comparaciones se calcularon antes y después de la expansión palatina, en ambos grupos.

Excepto por el diseño del aparato, ambos grupos tuvieron parámetros de tratamiento similares. Ambos grupos usaron mecanismo de tornillo similar y ambos grupos el tiempo de activación dependió de los casos individuales. La activación de los aparatos en ambos grupos fue de dos veces al día, mañana y tarde. Ambas muestras se retuvieron para estabilización durante aproximadamente 3 meses.

No se tomaron radiografías cefalométricas frontales del grupo ligado. Aunque Wertz tenía información sobre cefalogramas posteroanteriores, su información sólo mostró cambios horizontales en la cavidad nasal y en la anchura de los molares maxilares. Nuestro centro de comparación es el desplazamiento vertical del maxilar con dos tipos de aparatos de expansión.

El aparato ligado difiere del de bandas en su adhesión a los dientes. Se construyen aproximadamente de 2 a 3 mm. de grosor de metilmetacrilato en la superficie oclusal bucal y se liga directamente al esmalte. El acrílico se equilibra para que la mordida sea igual bilateralmente.

Reporte de un Caso

El paciente, una niña de 13 años, se remitió para corregir su mordida

cruzada y una mordida abierta anterior. Además de su modelo esqueleto Clase II, mostraba un ángulo plano mandibular moderadamente alto con proclivación maxilar y mandibular. Se inició una expansión palatina rápida como la primera fase del tratamiento para corregir mordida cruzada y expansión maxilar - transversal. El aparato se liga al arco maxilar (2o. molar a 1o. molar) y era de aproximadamente 3 mm. de grosor en la superficie oclusal. El aparato se expandía dos veces al día, produciendo una expansión de 0.5 mm. por día durante 11 días, logrando una expansión de 5.5 mm. Entonces se dejó cemento en su lugar durante 3 meses para permitir la calcificación y estabilización de la sutura mediopalatina. Inmediatamente después de sacar el aparato ligado y sobrepuesto se tomó película lateral de la cabeza; la película inicial no mostró movimiento inferior del maxilar y ni una extrusión y verticalidad de los incisivos maxilares. En este caso la mordida abierta anterior realmente disminuyó de 3 mm. a 2 mm.

Este caso demuestra cómo el aparato ligado de expansión palatina rápida es valioso en pacientes en los que el movimiento de expansión palatina - rápida necesita limitarse o eliminarse. Desde luego, en este caso, cualquier movimiento inferior del maxilar produciría mordida abierta anterior. Además cualquier posición del maxilar empeoraría el esqueleto Clase II y la relación dental con el perfil. El aparato ligado parece ser muy útil para vencer estos efectos laterales indeseados del aparato de bandas de expansión palatina rápida.

Se anotaron importantes diferencias en la información. En ambas muestras, todos los casos se consideraron con éxito y se corrigieron las mordidas cruzadas. Los valores p menores a 0.05 en el estudio se consideraron - importantes estadísticamente.

Los valores anotados fueron los siguientes:

1. SNAO Este valor de ángulo, indica la posición horizontal del maxilar a la base craneal, mostrando una importante diferencia con la información de Wertz. El movimiento anterior del maxilar en la muestra ligada, fue menor - que en la muestra con bandas. Varios pacientes del grupo ligado realmente tu

vieron movimiento posterior, uno hasta de 3 mm.

2. SNB. Este valor fue importante ($p = 0.03$) y parecería indicar un movimiento hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula por medio de una rotación de derecha a izquierda. El movimiento inferior del maxilar sería causado probablemente por esta rotación; sin embargo, los movimientos inferiores del maxilar casi ocurrieron en nuestra muestra. Una posible explicación es que la rotación de la mandíbula fue causada ya sea por la interferencia cuspíde palatina maxilar posterior después de la expansión con sobrecorrección o por interferencia oclusal por restos del material de ligamento en las superficies oclusales.

3. SN-PNS. Esta medición lineal es una indicación de la cantidad de movimiento de la espina nasal posterior viajando en dirección inferior o superior. Esto es importante ya que el punto de referencia posterior del plano palatino se esperaría que se moviera inferiormente con la expansión del paladar. El grupo ligado (de -1.0 a $+2.0$ mm) tuvo movimiento inferior menor de PNS que el grupo con bandas (de -1.5 a $+4.0$ mm.).

4. S-A. Esta es una medida lineal para determinar el desplazamiento horizontal del aspecto anterior del maxilar. La información muestra que el grupo ligado realmente tuvo desplazamiento posterior.

5. SN-1. Medida angular para mostrar el desplazamiento del eje del incisivo central. Ambas muestras mostraron una inclinación posterior del incisivo siendo más grave en el grupo ligado.

6. S-1. Una medida lineal para mostrar el desalojo anteroposterior de la punta del incisivo central. El grupo ligado mostró más movimiento posterior de la punta del incisivo que el grupo con bandas.

Discusión

El resultado más importante de este estudio es el desplazamiento infe-

ferior del maxilar se aminora usando el aparato ligado de expansión palatina rápida cuando se necesita expansión maxilar. El movimiento hacia abajo y hacia adelante del maxilar, asociado con aparato de bandas no es necesario para lograr expansión posterior.

El movimiento del esqueleto del maxilar visto con el aparato ligado es un pequeño grado superior y posterior (en PNS) con una rotación de derecha izquierda. De esto se deduce que el desplazamiento inferior del maxilar se puede limitar por las fuerzas colocadas sobre la dentición por los músculos elevadores y por el estiramiento del tejido suave. Wertz notó en su estudio que el ocasional desplazamiento distal del maxilar también se vio en su muestra. Otros autores deducen que el movimiento anterior del maxilar es importante. La dinámica del movimiento del esqueleto visto con el aparato ligado se resume como sigue:

1. Un ligero movimiento superior del aspecto posterior del plano palatino, relativo al aparato de bandas.
2. Un movimiento hacia abajo y posterior del aspecto anterior del maxilar (ANS).
3. Como el maxilar anterior se mueve posteriormente, hay movimiento inferior y posterior de los incisivos centrales.

La importancia clínica de estas características de la expansión palatina rápida ligada, es importante. Por ejemplo, en el tratamiento de un paciente con cara larga, ángulo plano mandibular alto y tendencia a mordida abierta, la extrusión del maxilar o de la dentición maxilar empeoraría la situación de la mordida abierta y crearía un modelo vertical más difícil de tratar. Además, los pacientes Clase II que necesitan expansión palatina rápida, a menudo, mal pueden ofrecer más movimiento anterior del maxilar. El movimiento anterior limitado del maxilar con el aparato ligado sería la indicación de usarlo en pacientes Clase II.

Sería benéfico hacer estudios posteriores para comparar todos los parámetros del aparato ligado de expansión palatina rápida. Por ahora, el ortodontista debe conocer las opciones posibles sobre el tratamiento de deficiencia maxilar posterior bilateral.

CAPITULO VI

MUCOPERIOSTOMIA PALATINA: UN INTENTO PARA REDUCIR LA RECAIDA
DESPUES DE EXPANSION MAXILAR LENTA.

La corrección ortodóntica de construcción maxilar generalmente se puede llevar a cabo sin dificultad en personas jóvenes, pero el resultado no siempre es estable. Como las recaídas son más comunes cuando la corrección se lleva a cabo por inclinación dental, la expansión maxilar o palatina es el método usado típicamente para corregir esta discrepancia transversal. A la expansión, generalmente sigue un período de estabilización a fin de permitir la osteogénesis y el restablecimiento de la sutura mediopalatina. A pesar de este período de estabilización, generalmente se ve una recaída esquelética y dental, a menudo hasta el punto de comprometer el resultado ortodóntico.

La tendencia de los dientes maxilares y de los segmentos esqueléticos de regresar a sus posiciones de antes del tratamiento se atribuyen a una cantidad de probables factores: fuerzas acumuladas en las articulaciones circumaxilares, apoyo cigomático de las otras suturas circumaxilares, la musculatura bucal de alrededor, fuerzas oclusales causadas por interdigitación cuspídea y el mucoperiosteo palatino estirado. Aunque hay alguna duda de que todos estos factores sean importantes en términos de recaída, el último factor (mucoperiosteo palatino estirado), puede ser el más importante.

Aunque podría ser el mucoperiosteo palatino, el ligamento periodontal, o la capa de fibras de las suturas faciales, se sabe que el tejido conectivo fibroso ofrece resistencia al movimiento de los dientes y de las estructuras esqueléticas, y esta resistencia es un factor importante en el postmovimiento de recaída. Por ejemplo, Reitan ha demostrado en perros que las fibras supracrestales de dientes girados, permanecen bajo tensión durante largos períodos después de que el diente ha girado. En el caso de expansión maxilar, la expansión que causa diastema en la línea media, casi siempre cierra espontáneamente y los dientes posteriores inclinados tienden a ende-

rezarse o asumen inclinación más lingual. Linge ha demostrado que los bulbos de fibras de colágena se estiran en dirección del jalón mecánico después de que se han usado fuerzas pesadas para lograr la expansión maxilar. Storey se refiere al "retroceso de tejido elástico" como un factor de recaída postexpansión.

En el caso de dientes girados, Edwards ideó un procedimiento quirúrgico, la fibrotomía supracrestal circunferencial, para eliminar la tensión en las fibras supracrestales. Esto aparentemente ayuda a reducir la recaída rotacional. ¿Sería posible, entonces, usar un procedimiento quirúrgico similar para eliminar la tensión del mucoperiosteo estirado? Si es así (reduciría la postexpansión dental y la recaída esquelética? El propósito de este estudio fue probar experimentalmente esta posible relación entre el mucoperiostio palatino y la estabilidad postexpansión.

MATERIALES Y METODOS. La muestra consistió en 3 monos machos Macaco - Nemestrina de 4 a 5 1/2 años de edad. El personal del Centro de Primates - los cuidó rutinariamente, excepto durante los períodos de activación y retención, durante los cuales se les dio dieta blanda y se les confinó en jaulas para evitar la manipulación de los aparatos.

PREPARACION DE LOS APARATOS. Se implantaron marcadores de tantalio en cada lado de las suturas frontocigomática, cigomaticomaxilar y mediopalatino, para asegurar puntos de medida estable y para sobreponer las radiografías posteriores. Las suturas frontocigomática y cigomaticomaxilares se expusieron quirúrgicamente y se colocaron los marcadores en los agujeros perforados. Este procedimiento hizo posible la visualización directa de las suturas para asegurar la colocación exacta del implante. Los implantes palatinos se colocaron sin beneficiar la visualización directa, ya que no era importante el lugar exacto del implante.

SOSTENEDORES DE CABEZA. Con una charola normal de acrílico, se tomaron impresiones con alginato del pericráneo rasurado que cubre el hueso frontal. Los sostenedores de cobalto cromado hechos con los modelos resultantes, se adhirieron subperiostealmente a los huesos frontales con tornillo. Los sostenedores de cobalto cromado hechos con los modelos resultantes, se adhirie

ron subperiostealmente a los huesos frontales con tornillo. Los sostenedores de cabeza se usaron para obtener una posición de la cabeza precisa y re producible, durante la radiografía cefalométrica.

APARATOS. El aparato consiste de un Mini expansor (Ormco), soldado a - bandas de ajuste habituales en los primeros molares y segundos premolares - maxilares. Se habían soldado tubo de 2 mm. de diámetro, de acero inoxidable a las superficies bucales de las bandas del segundo molar maxilar para ayudar a determinar los cambios de la angulación dental. Se cementó el aparato con cemento oxifosfato y las orillas oclusales de las bandas se cubrieron - brevemente para asegurar la retención del aparato. La fuerza expansiva se - impulsaba por medio de un resorte de acero inoxidable de 0.018 pulgadas de diámetro, que producía 2 libras de fuerza al comprimirlo a 10 mm.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL. Las suturas mediopalatina de los tres animales se expandieron durante un período de 46 a 50 días. Cada semana se acti varon los aparatos para mantener una fuerza continua de 2 libras. La expansión se consideró completa cuando los dientes maxilares posteriores estaban casi en relación de mordida cruzada bucal bilateral con los dientes mandib ulares posteriores.

Después de lograr la expansión deseada, se inactivaron los resortes li gando un alambre de 0.011 pulgadas de diámetro, de los resortes, a la base lingual soldada en el lado izquierdo. Así el expansor inactivado sirvió de - aparato de retención. Se redujeron las superficies oclusales de los molares mandibulares para evitar contacto oclusal durante los períodos de retención y postretención.

Después de 3 a 5 días de completar la expansión se hizo un procedimien to quirúrgico para eliminar la tensión creada por el estiramiento de los te jidos palatinos. Se hizo una incisión en el lado del arco maxilar en donde hubo la mayor inclinación dental, dejando el lado opuesto del arco como con trol. La única incisión de bisturí se hizo a través de la gingiva palatina abajo del hueso cortical, paralelo al arco y aproximadamente a 3 mm. de los dientes. La incisión tenía forma elíptica y pasaba anterolateralmente a tra vés del espacio primado y posterolateralmente distal al último molar. No se

colocaron suturas y el tejido cicatrizó rápidamente y sin problemas.

Después de un período de retención de 30 a 35 días, se sacaron los aparatos excepto las bandas de los molares. El período de post-retención documentado fue de 120 días.

INFORMACION ACCUMULADA. Se tomaron radiografías cefalométricas a postero anteriores, durante los períodos de expansión, retención y post-retención. Se colocó a los animales en el cefalostato por medio de sostenedores de cabeza y la unidad de unión. Se colocaron alambres en los tubos bucales soldados a las bandas de los molares para hacer posible la medición precisa de los cambios dentales angulares durante el experimento. Se expusieron las radiografías durante dos segundos a 200 mA y 90 k Vp.

ANALISIS DE LA INFORMACION. Los trazos de las radiografías se hicieron en acetato de 0.03 pulgadas y se identificaron los siguientes puntos:

- 1) Los implantes de tantalio en los huesos frontales cerca de las suturas derecha e izquierda frontocigomáticas.
- 2) Los implantes maxilares cerca de las suturas derecha e izquierda cigomáticomaxilares.
- 3) Los implantes a ambos lados de la sutura palatina.

Desde los planos de estos puntos se construyeron medidas angulares y lineares. El plano transorbital se definió como la línea de unión de los implantes de hueso frontal. El plano maxilocigomático se definió como la línea que une los implantes de hueso frontal. El plano maxilocigomático se definió como la línea de unión de los implantes maxilar y palatino.

El cambio de la relación angular entre el plano transorbital y los planos maxilocigomáticos se usó para determinar la inclinación esquelética. La inclinación dental se determinó por cambios en el ángulo formado por el plano maxilocigomático y el plano que se extiende de los tubos bucales a las bandas de los molares.

Las medidas lineales hechas entre los puntos más inferiores y externos en los tubos bucales de las bandas en el primer molar, determinaron la cantidad total de expansión. Las medidas hechas entre los implantes palatino - derecho e izquierdo indicaron la cantidad de expansión esquelética.

Para averiguar el grado de error de las medidas lineares y angulares, se hizo la prueba de confiabilidad intra e inter examinador. La cantidad de variabilidad debido al proceso de medición se evitó haciendo medidas triplicadas en cada uno de los 3 días. La desviación normal obtenida fue de 0.1 mm. para medidas lineales y de 0.5 grados para las medidas angulares. A fin de determinar la variabilidad que se podría esperar, si las medidas hubieran sido hechas por más de un examinador, una segunda persona hizo medidas similares. La variabilidad observada en las medidas lineares y angulares en este caso fue también de 0.1 mm. para las medidas lineares y de 0.5 grados para las medidas angulares.

RESULTADOS

PERIODO DE EXPANSION. El animal A se expandió durante 46 días. La cantidad total de expansión fue de 8.4 mm. con 60% (5.1 mm.), por expansión esquelética y 40% (3.3 mm), por expansión dental.

Las dos mitades del maxilar se inclinaron en relación a las estructuras craneales, el ángulo esquelético aumentó 2° en el lado derecho y en el izquierdo 1.5°. El primer molar se inclinó bucalmente 7° durante las 6 primeras semanas de expansión y lingualmente 4° durante la última semana de expansión. Del mismo modo, el molar derecho se inclinó primero bucalmente 4° y después lingualmente 4° cerca del final del período de expansión.

El animal B se expandió 8.3 mm. durante el período de expansión de 53 días. De este cambio total, 25% se debió a expansión esquelética y 75% a expansión dental. El ángulo esquelético aumentó 4° en el lado izquierdo y 1° en el derecho. El ángulo dental también aumentó más en el lado izquierdo que en el derecho.

El animal C se expandió durante 50 días. La cantidad total de expansión fue de 5.7 mm. de los cuales el 64% fue por expansión esquelética y el 36% por expansión dental. El ángulo esquelético no cambió en el lado derecho pero aumentó 2° en el izquierdo. El ángulo dental aumentó 2° en el lado derecho pero disminuyó 4° en el lado izquierdo.

PERIODO DE RETENCION. Los animales A, B y C estuvieron durante 38, 36 y 33 días respectivamente, se hicieron procedimientos de mucoperiostomía quirúrgica en el lado izquierdo en los animales A y B y en el lado derecho del animal C. Durante el período de retención, todos los animales mostraron cambios menores y casuales con algunos variables.

PERIODO DE POST-RETENCION. Animal A. La separación esquelética aumentó 0.3 mm. y la separación dental aumentó 0.6 mm. durante la primera semana de post-retención, pero estos aumentos se perdieron a la siguiente semana. No hubo cambios posteriores.

Los ángulos esqueléticos disminuyeron 4° en ambos lados durante los primeros 10 días post-retención y después aumentaron la misma cantidad durante las siguientes 3 semanas. Ambos lados exhibieron aumentos y disminuciones menores de angulación durante el resto del período de post-retención. A través del curso del experimento el ángulo esquelético disminuyó 1° en el lado quirúrgico y 2° en el lado de control.

El ángulo dental aumentó 10° en el lado quirúrgico durante los 10 primeros días post-retención, pero después permaneció relativamente estable. El aumento neto en la angulación dental en el lado quirúrgico fue de 11°. En contraste, el lado de control disminuyó 4° durante el período de post-retención, dando como resultado un aumento neto de 2° desde el principio de la expansión hasta el final del período de post-retención.

Animal B. 45% de la expansión total se perdió durante el período de post-retención. La recaída se presentó en aumentos constantes durante las 6 primeras semanas. Los cambios esqueléticos justifican el 22% de recaída y los cambios dentales el 78%.

El ángulo esquelético disminuyó ligeramente en ambos lados durante el período de post-retención. El cambio neto de la angulación esquelética desde el comienzo de la expansión hasta el final de la retención fue de 7° en el lado quirúrgico y de 2.5° en el lado de control.

El molar del maxilar se inclinó 7° lingualmente en el lado quirúrgico y 8° lingualmente en el lado de control. Los molares en ambos lados están más inclinados igualmente después de la recaída que lo que estaban al principio de la expansión.

Animal C. La expansión total disminuyó 27% durante las 3 primeras semanas del período de post-retención y después un 16% adicional durante las 6 semanas siguientes. Durante el período de observación de 9 semanas, se perdió el 29% de expansión esquelética y el 14% de la expansión dental.

La relación angular del maxilar permaneció relativamente estable en el lado de control. En el lado quirúrgico el ángulo esquelético disminuyó 2°.- Durante el curso del experimento el ángulo esquelético aumentó 1° en el lado de control y disminuyó 2.5 grados en el lado quirúrgico.

El ángulo dental aumenta 2° durante el período de post-retención en el lado de control pero disminuye 8° en el lado quirúrgico. La disminución neta de angulación molar fue de 2° en el lado de control y de 6° en el lado quirúrgico.

DISCUSION. De los resultados de este estudio no se puede concluir que el procedimiento de mucoperiostomía sea eficaz para reducir la recaída post-expansión. Hay dos explicaciones posibles para este resultado: primero puede ser que el procedimiento quirúrgico sea ineficaz para eliminar la tensión de los tejidos palatinos estirados.

La apariencia es poca de que el mucoperiosteo sea un factor insignificante en la recaída postexpansión. Algunos investigadores han implicado a los tejidos palatinos suaves con la recaída postexpansión y han dado como prueba el cierre espontáneo de los diastemas maxilares durante o después de

la expansión palatina y la tendencia de los molares maxilares de enderezarse después de la expansión. En este estudio no se observaron diastemas en la línea media y los molares del maxilar de dos de los tres animales demostraron una mayor inclinación lingual al final del período de recaída que la que había al principio. Probablemente la causa de estas respuestas se relaciona a la tensión del tejido suave. Por lo tanto, una explicación más lógica de la ineficacia del procedimiento de mucoperiostomía es el proceso por sí mismo.

La principal dificultad con el procedimiento de mucoperiostomía se puede relacionar a la respuesta del tejido suave en la incisión. Wadleigh usó un procedimiento quirúrgico más agresivo después de la expansión palatina - en perros en un intento de minimizar la recaída postexpansión. Más que sólo cortar el tejido socavó los márgenes para eliminar toda la tensión del tejido suave. Sin embargo, en vez de minimizar la recaída, el procedimiento quirúrgico aparentemente causó mayor recaída en los animales operados que en los de control. Dio la hipótesis de que la contractura subsecuente de la herida al formar tejido cicatrizante, causó una recaída mayor en los animales operados y recomendó que en las investigaciones futuras se usara un procedimiento quirúrgico menos radical. En este estudio la incisión se hizo con una hoja de bisturí y sin socavar el tejido, para minimizar la formación de tejido de cicatrización y contractura de la herida, sin embargo, no hay seguridad de que la formación de tejido de cicatrización, de hecho fuera mínima. Tampoco hay seguridad de que la incisión efectivamente eliminara toda la tensión del tejido suave palatino.

Otro problema con el procedimiento de periostomía se puede relacionar con su localización. La incisión estaba colocada a 3 o 4 mm. de los márgenes gingivales libres linguales, a fin de afectar el mucoperiosteo al máximo. - Si de hecho las fibras gingivales supracrestales tiene más responsabilidad en la recaída observada, entonces una incisión alrededor de los cuellos de dientes puede ser más eficaz.

La gran variación de respuestas demostradas por los tres animales durante las tres fases del experimento, hacen difícil sacar conclusiones sobre

la eficacia del procedimiento de mucoperiostomía.

Las relaciones angulares dentales y esqueléticas demostraron especial variabilidad, no sólo de animales a animales, sino también de lado a lado en el mismo animal. No es probable que la diferencia de edades entre los tres animales (4, 4 1/2 y 5 1/2 años) tenga que ver con esta variabilidad, pero puede ser un factor importante.

A pesar de la variabilidad, este estudio, como otros anteriores han de mostrado que la expansión palatina con fuerza continua leve, logra una buena estabilidad de los segmentos esqueléticos y buena estabilidad de los dientes. Sin embargo este estudio no ha demostrado que el procedimiento quirúrgico mucoperiosteal sea eficaz eliminar la recaída postexpansión. Aún así, los tejidos palatinos probablemente sean un factor importante en esta recaída. Se espera que mejores métodos en estudio futuros a establecer más claramente la relación entre el mucoperiosteos y la estabilidad postexpansión. Algunas de estas mejoras deben incluir el uso de muestras mayores, documentación histológica de las respuestas de los tejidos suaves a los diferentes estímulos experimentales, y el uso de diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos en tejidos suaves con diferente localización.

CAPITULO VII

PERDIDA DE AUDICION CONDUCTENTE Y EXPANSION MAXILAR RAPIDA

En el tratamiento de deficiencia maxilar, por medio de expansión maxilar rápida puede cambiar la forma del tejido oral, nasal y faríngea para beneficiar a la respiración, así como para corregir la mordida cruzada dental. En pacientes con pérdida de audición conducente, concomitante con deficiencia maxilar, este procedimiento ortopédico puede ayudar a mejorar la audición debido a un funcionamiento más normal de la ostia faríngea de los tubos de Eustaquio como resultado del efecto de expansión maxilar rápida de los tejidos palatino y nasofaríngeos.

La deficiencia maxilar o la constricción del arco dental maxilar, concomitante con bóveda palatina alta, es una manifestación del desarrollo del síndrome esquelético. Este síndrome comprueba ciertas características rino-lógicas y dentales. Algunas de las características más típicas de este síndrome son:

- 1) Disminución de la permeabilidad nasal como resultado de la estenosis nasal.
- 2) Elevación del piso nasal.
- 3) Respiración por la boca.
- 4) Mordida cruzada maxilar dental bilateral junto con una alta bóveda palatina.
- 5) Debido al alargamiento de los cornetes nasales, una disminución del tamaño del pasaje de aire nasal.

El propósito de esto es hacer que los odontólogos estén conscientes de que en algunos casos de pérdida de audición conducente, en los que se encuentran algunas de las características arriba listadas de síndrome de deficiencia maxilar, puede existir alguna relación.

La expansión maxilar rápida puede mejorar la anatomía oral y nasofarín

gea, dando como resultado una mejor audición.

Rudolph en su texto pediátrico hace notar que la "obstrucción fisiológica de los tubos de Eustaquio proviene de los músculos tensores del velo palatino, en su origen. Los músculos palatinos tensor y elevador son músculos que también incluyen el paladar suave. Este da como resultado una incapacidad del tubo a abrirse, en respuesta a una presión negativa en el oído medio. También hay la posibilidad de que la presión negativa en el oído medio, por sí misma, son otra causa de mal funcionamiento tubal. La malformación fisiológica se ve en todas esas enfermedades que afectan la musculatura palatina y la forma de la nasofaringe, también parece haber un aumento del mal funcionamiento tubal en niños cuyos paladares tienen arco extremadamente alto. La mala formación del paladar y la nasofaringe predisponen a la otitis media".

Vaughan afirma, los defectos conducentes (audición) generalmente no se manifiestan hasta que el niño es mayor, aunque pueden estar presentes desde la infancia. Los defectos conducentes en el grupo de niños menores, indudablemente son más comunes de lo que se reconocen".

Se ha documentado que abriendo la sutura mediopalatina usando terapia con aparatos ortopédicos, tiene efectos en las estructuras dental y esquelética. Uno de los beneficios de la expansión maxilar rápida es que hay una gran mejoría en la fisiología respiratoria.

Brown, un rinólogo, entusiastamente apoyó la abertura de la sutura mediopalatina a fin de vencer la estenosis nasal. Aunque Brown indicaba que la expansión maxilar rápida proporcionaba alivio a las condiciones hipertrofiadas de las membranas mucosas nasales, al aumentar la permeabilidad nasal, "no indicó la etiología de la hipertrofia de la membrana mucosa nasal". Las alergias, las enfermedades infecciosas o las malformaciones anatómicas o defectos pueden ser factores que contribuyen a estas condiciones de hipertrofia.

El trabajo de Karkhaus y Haas en 1950 y 1960 reinstituyó la expansión

maxilar rápida al régimen de tratamiento de maloclusiones en los que había deficiencia maxilar. Estos odontólogos sugirieron que muchas veces los beneficios respiratorios acompañan a este tratamiento.

Investigadores como Stockstead y Nielsen y Ogura y Stocksted desarrollaron técnicas para medir el pasaje de aire dentro y afuera de la nariz, - así como la resistencia nasal. Ogura y Stocksted sugirieron que "(a) respiración por la boca no natural, debida a obstrucción de la nariz, causaba un desequilibrio ácido álcali y disminuía la reserva de álcali en la sangre, - debido al desorden en la ventilación pulmonar y (b) con obstrucción nasal la sumisión pulmonar disminuye y la resistencia pulmonar aumenta".

Vig y su equipo dudan en clasificar "pacientes como con respiración por la boca, deduciendo que la gente respira completamente por la boca o - completamente por la nariz". Ellos creen que "esto es una sobre simplificación que oscurece la graduación entre respiración por la boca total o respiración nasal total".

Kressner, así como Derichsweller, hablan de la influencia en la función respiratoria de la expansión maxilar rápida y de la técnica de respiración completa, modificando la arquitectura interior de la cavidad nasal. - Ellos manifiestan que la falta de respiración nasal puede ser la causa de - enfisema, bronquiectasis, bronquitis crónica y posiblemente asma.

Braun observa que "la respiración por la boca es una función respiratoria aberrante para la cual no estamos bien equipados para compensar; y la - proscripción del mecanismo inmunológico del cuerpo expone a toda el área a la infección". Después él observó que "esto puede ser un rastreo extensivo a los más distantes del sistema, ej. los tubos de Eustaquio al oído medio y causar pérdida de audición".

Braun se refería a los casos en que la estenosis nasal daba como resultado la respiración por la boca. El indicó que una de las causas de estenosis nasal era constricción maxilar. Aunque Braun concluyó que existe una relación entre la pérdida de audición conducente y la deficiencia maxilar. sus opiniones estaban en mayor parte, basadas en información de naturaleza sub-

jetiva.

Timms reportó sobre los aspectos médicos de 200 casos tratados con expansión maxilar rápida. Entre los beneficios a largo plazo de este procedimiento, que él reportó, fueron: "mejoría en la audición y habla, reportado por los pacientes". En la misma investigación Timms cita un caso que está relacionado al problema de audición. "El caso más gratificante ya que el paciente era el más joven, 3 1/2 años, enviado por un cirujano E.N.T. debido a sordera en aumento, después de laringotomías bilaterales el alivio era pasajero. La audición mejoró en una semana de expansión.

En este caso no se registró evaluación pre-tratamiento; ni tampoco hay evaluación postratamiento de audición. Se debe notar que las conclusiones de Timms se sacaron de cuestionarios rendidos por cada uno de los 200 pacientes tratados. Los resultados se compararon a números equivalentes de casos no expansión maxilar rápida que sirvieron como control en la correlación de información. Aunque éste es un estudio completamente subjetivo, merece alguna credibilidad.

En un estudio más reciente, Timms ha demostrado que hay efectos de la expansión maxilar rápida en algunas de las estructuras básicas sacadas del arco dental maxilar donde se encuentra una acción más pronunciada. En este estudio Timms indica que "no sólo el maxilar, sino también los huesos palatinos se separan, con los procesos pterigoideos del hueso esfenoides extendiéndose para afuera, por lo menos en lo que se refiere a las porciones inferiores".

Gray investigó más de 300 casos de expansión maxilar rápida elegidos por razones médicas.

Este estudio estadístico reporta resultados similares a los que encontraron Braun y Timms. Gray indicaba que los pacientes con experiencia de expansión maxilar rápida, tenía una pronunciada disminución de otitis media serosa recurrente, que había sufrido anteriormente.

Hershey y su equipo, en su trabajo sobre cambios en la resistencia del pasaje nasal de aire, notó que "donde es indicada, la expansión maxilar rápida, no sólo es un método eficaz para aumentar el ancho de los arcos maxilares angostos, sino también reduce la resistencia nasal de niveles asociados con respiración por la boca, a niveles compatibles con respiración nasal normal.

Heller y su equipo estudiaron a 27 sujetos con insuficiencia velofaríngea, no debida a paladar hendido evidente. Este estudio cubrió ambas evaluaciones, audiológica y otológica de un grupo de sujetos de edades entre 4 y 16 años. La evaluación audiológica de la muestra reveló que el 40% tenía pérdida de audición (74% conducente).

Discusión

El juicio sobre expansión maxilar rápida como modalidad de tratamiento para corregir la mordida cruzada dental posterior debido a deficiencia maxilar, ya está establecida. Los cambios de la fisiología respiratoria, como resultado de este tratamiento son beneficio muy bienvenido como lo notaron investigadores como Linder-Aronson y Hershey y su equipo. Hershey y asociados, al concluir su estudio, notan que "la información de esta investigación que la expansión maxilar rápida ofrece importante reducción de la resistencia nasal así como un importante ensanchamiento de los pasajes nasales".

Se ha determinado por placas de cabeza sucesivas, que la expansión puede ensanchar la cavidad nasal en el área de los cornetes inferiores, hasta 8 a 10 mm. Este cambio, en y por sí mismo, debe mejorar el pasaje de aire. Una cantidad de rinólogos, incluyendo Gray, Braun y Kressner, indican que la expansión maxilar rápida, además de su procedimiento de ensanchamiento, da como resultado la corrección de la deformidad septal como resultado del debilitamiento del piso de la cavidad nasal (bóveda palatina). En un estudio reciente (1980), Timms demostró midiendo la anchura interhamular del proceso pterigoideo del hueso esfenoides, que se dan cambios en esta área.

Timms dice: "El efecto de la expansión es mayor en la región dentoalveolar y disminuye, con aumento remoto en esta región, según se atenúa la presión".

Los cambios esqueléticos que tienen lugar en la boca, orofarínge, cavidad nasal y nasofarínge, tienden a modificar la arquitectura del tejido suave que cubre estas estructuras óseas. Los cambios no sólo son de forma sino también de respuesta del tejido. La suspensión de sequedad indebida de la mucosa faríngea y la mejoría del flujo de aire en la nariz, dan como resultado la mejoría general de la fisiología nasal y la disminución de infecciones respiratorias superiores y otitis media.

La deficiencia maxilar tiene ramificaciones esqueléticas y de tejido suave que pueden ir más allá de las cavidades oral y nasal. La configuración de la nasofarínge cambia no sólo por modificaciones arquitectónicas de las estructuras de tejido suave y duro, sino también por la fisiología respiratoria. Muchos pacientes con pérdida de audición concomitante con deficiencia maxilar, tienen una historia de infecciones respiratorias superiores recurrentes, desde la niñez.

La función primaria del oído medio (cavidad del tímpano), es emparejar eficientemente los movimientos del aire de baja densidad con el medio acoso de alta densidad del oído interno.

No se sugiere la expansión maxilar rápida como tratamiento de pérdida auditiva conducente. Sin embargo, en casos en que la pérdida auditiva de este tipo se presente concomitante con deficiencia maxilar, se debe tomar en cuenta.

RESUMEN

1. La deficiencia maxilar es parte de un síndrome en desarrollo que tiene - efectos en las cavidades oral y nasal contiguas a las áreas faríngeas.
2. Los cambios en la arquitectura normal esquelética y de tejido suave debidos a deficiencia maxilar puede dar como resultado problemas dentales, - respiratorios u ocasionalmente de audición.
3. La expansión maxilar rápida se puede usar en niños y adultos jóvenes pa-
ra abrir la sutura mediopalatina cuando existe deficiencia maxilar. Las
últimas investigaciones han mostrado que no sólo hay ensanchamiento en -
la parte anterior del paladar duro sino también movimientos básicos pos-
teriores a resultas de grados de apoyo dentro de las suturas circumaxila
res.
4. En casos elegidos, junto con los posibles beneficios respiratorios y den-
tales de este procedimiento (expansión maxilar rápida), puede haber mejo-
ría auditiva, en aquellos pacientes que tengan pérdida auditiva conducen-
te, debido a problemas del oído medio y del tubo de Eustaquio.

CAPITULO VIII

QUAD-HELIX

Un aparato para el maxilar superior denominado Quad-Helix.

HISTORIA DE LA EXPANSION.

El debate entre las fuerzas intermitentes y las continuas en ortodon--
cia data ya de la época de Farrar y Coffin, alrededor de 1875, o sea práctic--
amente 100 años. En aquella época, Farrar discutía los beneficios del tor--
nillo y Coffin hablaba del ansa compuesta. El tema no se ha esclarecido aún
y debe suponerse que ambas fuerzas han funcionado bien a través de los años.

En esencia, el aparato Quad-Helix que se está considerando aquí es una
evaluación a partir de un aparato hecho en caucho sugerido originalmente -
por Coffin. El aparato palatino de expansión en forma de W de tipo liso ori--
ginalmente fue empleado por Ricketts para tratar a los fisurados palatinos.
Era especialmente ventajoso debido a que podía obtenerse mayor acción en la
zona anterior que en la posterior (o lo inverso, según el tipo de activa---
ción). Se encontraron muchos problemas en su uso al comienzo, particularmen--
te cuando se lo hacía en el laboratorio sobre un modelo. Con mucha frecuen--
cia se empleaba alambre de oro de 1 mm, que se ablandaba en el sitio de la
soldadura y las fuerzas de la oclusión distorsionaban el aparato. Esto po--
día hacer que los dientes se movieran en direcciones opuestas a las busca--
das.

Muchos tipos de aparatos palatinos pueden utilizarse para la expansión,
ya sean removibles o fijos. La forma general de este aparato palatino es si--
milar en sus características al aparato para maxilar superior de Crozat. La
primera vez que el autor recuerda haber visto este aparato fue en 1946 en -
una discusión con el Dr. J. William Adams, quien lo utilizó para un trata--
miento de la mordida cruzada y también como un arco estabilizador en caso -
de extracciones. El aparato básico que se empezó a usar estaba hecho con un

alambre de oro de 1 mm. doblado hacia atrás para tener un efecto de acción posterior, cuyas ramas se extendían hacia adelante de una manera similar al sistema vestibulo-lingual básico. Más adelante, se supo que el Dr. H. C. Pollack padre, había descrito este aparato en 1924. Su uso fue descrito en 1969 por el Dr. Howard Dukes.

También alrededor de la misma época, en 1947, se estaba colocando un botón en el paladar con tubos semirredondos, para ser utilizado con los arcos de sostén de Nance. Ricketts modificó esto colocando ansas para la acción hacia atrás e incorporando una rotación activa.

En el comienzo se supuso que era simplemente un aparato dentario. Después del advenimiento de la división de las suturas, como se mencionará más adelante, el autor revisó a muchos de los registros previos y examinó las radiografías frontales del cráneo de los pacientes tratados antes con este aparato. Los trazados frontales sugirieron que la cavidad nasal se había en sanchado más que lo que cabría esperar por el crecimiento normal. Por lo tanto, los casos que se estaban tratando fueron seguidos más de cerca y realizaron experimentalmente variaciones de activación.

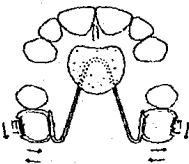
Con el propósito de ampliar el rango y lograr mayor flexibilidad, se introdujeron helicoides en las ansas posteriores al comienzo. Más tarde se emplearon dos más en la parte posterior del arco palatino.

Con el advenimiento de las bandas preformadas, se decidió que el aparato podría hacerse directamente, de la misma manera que se lo puede conformar en el laboratorio. Debido a que el aparato habría de activarse antes de su inserción, no se consideró necesario adaptarlo de la manera absoluta como se haría sobre un modelo. Por lo tanto, se formó la noción de que éste podría ser preformado y prefabricado, lo que ayudaría al control de calidad, la normalización y la eficiencia de la operación y se lo denominó Quad-Helix como descripción de las 4 ansas helicoidales que presenta.

También se ha descubierto que este aparato no solamente habría de expandir el arco dentario superior, sino que también podría efectuar en algunos casos la corrección de una maloclusión leve de Clase II. Al hacer girar



Arco de piano en W Coffin, 1869



Acción hacia atrás modificada. Arco sostenedor de Nance.



El aparato palatino de expansión en forma de W de tipo Iva



Aparato Quat-Hélin - Russett

los molares superiores en torno a su gran raíz palatina, se transformó en un aparato inicial básico, ya que podía cumplir varios propósitos.

Al principio, se le denominó aparato dos en uno, tres en uno o cuatro en uno, debido a que el aparato se hace con bandas preformadas con tubos previamente montados, también se lo puede emplear (una vez que ha sido desactivado) para colocar un arco extraoral. Utilizado 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.

Cuando la barra palatina se construye hacia adelante y se dobla 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 los apunta hacia abajo en el espacio entre dos dientes, se usa también como un aparato para impedir el empuje lingual. También se lo puede emplear como un aparato para el salto de la mordida anterior, o un aparato para nivelar los dientes anteriores, alambres palatinos más delgados. El aparato básico, por lo tanto, tiene muchos usos o muchas formas o adaptaciones y es notablemente eficiente.

INVESTIGACIONES RECIENTES

El aparato tiene más de 100 años. Sin embargo, con el advenimiento de la popularidad de los aparatos de división palatina en la década de 1960 y con el seguimiento de alguno de los casos de pacientes que tenían tornillo de división palatina rápida, se ha producido un nuevo despertar de la expansión. Se ha informado que la contención de la división rápida es difícil. El nuevo hueso formado de esta manera es sumamente laxo y de tipo joven, y es altamente inestable según Storey. Estábamos interesados en seguir la conducta de la separación palatina lenta.

Se descubrió que el aparato Quad-Helix ejerce un efecto de ensancha---

miento de la sutura palatina. Es más lento y no tan espectacular, pero separa la sutura al mismo ritmo que se forma el nuevo hueso. Al estudiar la sección frontal de la radiografía laminográfica, parece que el remodelado del hueso nuevo se produce a un ritmo más lento. Tal vez esto sea más estable, aunque aún no ha sido comprobado. Parecería que después de 6 meses los efectos del tornillo y del Quad-Helix son similares en su extensión en cuanto al compromiso final del piso nasal.

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

También, la ubicación hacia abajo y afuera de los dientes posteriores es seguida aparentemente por un intento por parte de la naturaleza de enderezar las raíces.

Esta conducta autoenderezante ha sido descrita por los profesionales con relación al tratamiento de Crozat. También fue experimentada con el viejo arco tipo "E" del tratamiento con ligadura, y Bredie describió ese efecto en sus conferencias aun con el sistema de arco de canto. El problema es que el enderezamiento no es predecible y no siempre confiable. Por lo tanto, el embandamiento de los dientes con movimientos vestibulares debe llevarse a cabo en un estadio posterior cuando no se produzca el enderezamiento natural.

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

Otro peligro con este aparato es que restringe el espacio necesario pa

ra la lengua. Si el aparato está demasiado hacia abajo y hacia atrás en la cavidad bucal, con mucha frecuencia la lengua se verá perturbada y lastimada por la función. Por lo tanto, hay que tener cuidado de adaptar el alambre en el momento del comentado y la activación original y su adaptación de ben hacerse dentro de las 2 o 3 mm. de distancia de los tejidos blandos del paladar.

APLICACION PRACTICA.

Se emplea el siguiente procedimiento.

A) Se colocan bandas en los segundos molares primarios superiores en - los casos de pacientes muy pequeños, o en los primeros molares permanentes, y se adaptan de una manera muy parecida a la que se haría para los aditamen tos corrientes para un extraoral. Se tiene particular cuidado de adaptar - las caras palatinas de las bandas debido a que ésta es la zona de fuerte - presión en este aparato.

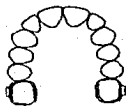
B) Los aparatos Quad-Helix preformados vienen en 4 tamaños, de los cua les se selecciona el más adecuado. Estos tamaños, después de la investiga- ción, fueron diseñados en Elgiloy de 1 mm. El propósito fue desarrollar 500 g. de fuerza para el movimiento ortopédico cuando se deseara. También el - Elgiloy de 1 mm. facilita los ajustes intrabucales. Se emplea el modelo - original y se conforma el alambre con los dedos junto con el alicate de - - 3 picos para adaptarlo a las necesidades del paciente.

C) Se puede emplear un lápiz de cera blanca para marcar los puntos de soldadura sobre el alambre inmediatamente por delante de las unas posterior es, dependiendo de la adaptación de las ramas del aparato.

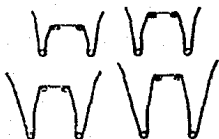
D) Para hacer correr la soldadura sobre el alambre, se emplea un alam bre para soldar. La banda se toma con los bocados del alicate y se aproxima al tiempo que la soldadura de baja fusión se hace correr a su posición.

E) Se sigue el procedimiento habitual para la limpieza del aparato.

APLICACIÓN



A) Adaptación de las bandas



B) Selección de uno de los cuatro tamaños y formas según las necesidades del paciente



C) Marca para soldar.

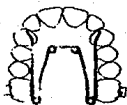


D) Se suelda a la banda.

E) Se limpia el aparato con el método que se elija

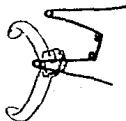


F) Se activa según se desee



G) Se cementa el aparato en su sitio

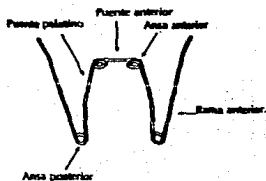
ACTIVACIÓN INTRAORAL



Expande molares



Rota molares y expande arcos posteriores.



F) Se realiza la cantidad de activación deseada en el alambre.

G) El aparato se cementa, asegurándose de que las bandas estén bien calzadas. Hay acción recíproca, de manera que el aparato debe activarse durante el cementado.

H) Para la adaptación final y la activación puede emplearse un alicate de 3 picos.

MANEJO CLINICO.

Generalmente se observa un intervalo de 6 semanas antes de requerirse otra acción. En la segunda visita pueden hacerse ajustes intraorales, después de los cuales pueden dejarse transcurrir 6 semanas hasta la siguiente visita. La activación se hace colocando el alicate directamente por delante del ansa posterior. Las ramas anteriores pueden ajustarse independientemente de la activación molar colocando el alicate por delante del molar.

El ensanchamiento, la compresión o el enderezamiento de los molares pueden activarse pinzando entre las ansas anteriores. Generalmente, sólo se hace una pequeña activación de los brackets anteriores, y el alambre se deja afuera de contacto con los dientes anteriores hasta que se logra la rotación molar. Esta es una de las características sobresalientes de este aparato debido a que la rotación molar es fuertemente problemática. La rotación del molar superior puede lograrse inmediatamente. También se obtiene espacio con mucha rapidez para los dientes que están erupcionando, particularmente los incisivos laterales superiores apiñados.

INDICACIONES.

Varios estados parecen así adecuados para este aparato. Se los enumera de la manera siguiente:

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

2. En los casos que requieren leve expansión en la dentición mixta - permanente, que frecuentemente presenta carencia de espacio para los laterales superiores y en los que la predicción del crecimiento a largo plazo es favorable.
3. Los casos de Clase II en los que los arcos superiores deben ensancharse adecuadamente y los molares superiores rotarse hacia distal.
4. Los estados de Clase III en los que el arco superior debe ensancharse y adelantarse con ligas de Clase III.
5. Los casos de succión del pulgar o empuje lingual con sus modificaciones.
6. Los casos de los fisurados palatinos, ya sea unilaterales o bilaterales.

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

CONFECCION.

Hecho de Elgiloy 1 mm o de oro No. 4. El aparato Quad-Helix es un arco de expansión palatino que consta de 4 ansas helicoidales que cuando está correctamente activado produce una presión que expande el arco y rota los dientes al tiempo que influye sobre la sutura palatina media en formas ortopédica.

El arco Quad-Helix puede adquirirse en aleación de cromo Elgiloy prefabricado de 1 mm o se lo puede hacer de alambre de oro No. 4.

Los resortes helicoidales espiralados se construyen de tal manera de permitir la expansión al cumplir su acción.

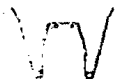
Las ramas distales se extienden más allá de la banda molar permitiendo la rotación y la expansión molar.

ACTIVACION (INICIAL)

La cantidad de exceso de activación que se realiza en las ramas antes

Secuencia de la aparatología: Clase II 2ª División

FABRICACIÓN, ACTIVACIÓN Y COLOCACIÓN DEL APARATO QUAD-HELIX



TRES TAMAÑOS

Fabricación

Hecho de Elgiloy de 1 mm o de oro N° 4

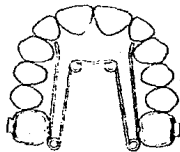
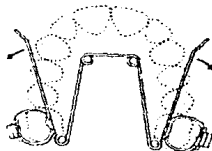
El aparato Quad-Helix es un arco de expansión palatina que consta de 4 ansas helicoidales que cuando se activan debidamente producen presiones que expanden el arco y rotan a los dientes, a la vez que influyen sobre la sutura palatina media de una manera ortopédica.

El arco palatino Quad-Helix puede adquirirse preformado en aleación de cromo Elgiloy de 1 mm, o se puede hacer con alambre de oro N° 4.



Los resortes helicoidales se construyen de manera tal que permiten la expansión al expresarse.

Las ansas distales se extienden hasta más allá de la banda molar permitiendo la rotación y la expansión de los molares.



Activación (inicial)

La ilustración muestra la cantidad de exceso de activación que se da a los helicoides antes de cementar el aparato. Después de esto se cementa de un costado y luego se lo hace "calzar" en su sitio al cementar la banda del lado opuesto.

Al estar separado de la cara palatina de los premolares y caninos, permite que se produzca la rotación molar antes de la expansión de los sectores posteriores.



EXPANDE MOLARES



Activación (intraoral)

La activación intraoral del aparato Quad-Helix comprende: 1) ajuste para expandir los molares, y 2) ajustes que rotan el molar y expanden los segmentos posteriores.

de cementar el aparato. Una vez que se ha cementado uno de sus lados, se lo debe "caizar" en su lugar para cementar la banda del lado opuesto.

Si se le deja separado de la cara palatina de los premolares y caninos se permite la rotación molar antes de la expansión molar antes de la expansión de los sectores posteriores.

ACTIVACION (INTRAORAL)

La activación intraoral del aparato Quad-Helix comprende:

- 1) Ajustes para expandir los molares.
- 2) Ajustes que rotan el molar y expanden los sectores posteriores.

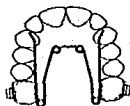
MODIFICACIONES.

Muchas modificaciones del aparato Quad-Helix son útiles:

- 1) Para ayudar a la corrección de hábitos de succión del pulgar o empuje lingual.
- 2) En casos en los que se requiere solamente rotación o expansión molar.
- 3) Cuando las ramas y los brazos anteriores permiten la expansión y la rotación de los incisivos.
- 4) La expansión del arco inferior también es realizada por la modificación del arco palatino Quad-Helix, que se muestra.

Resolución de la discrepancia de la longitud del arco.

El aumento de longitud del arco en el arco inferior se logra de 3 maneras. Cada una debe ser explicada en detalle, ya que constituyen los fundamentos sobre los que se logra la estética, la estabilidad y función a largo plazo. El primer método, y probablemente el más difícil de comprender, es el de la expansión lateral de los segmentos posteroinferiores. El segundo método es el adelantamiento de los incisivos inferiores. El tercero es el enderezamiento o el movimiento distal de los molares inferiores, mientras -



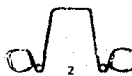
ROTA MOLARES Y EXPANDE LAS RAMAS POSTERIORES



TRES EN UNO DE RICKETTS



TOPES PARA LA LENGUA



ROTACIÓN MOLAR



Modificaciones

Son útiles muchas modificaciones del aparato Quad-Helix: 1) ayudar a la corrección del hábito de la succión del pulgar o el empuje lingual; 2) en casos en que se requiere rotación o expansión

molar solamente; 3) las ansas y las ramas anteriores permiten la expansión y la rotación de los incisivos, y 4) la expansión del arco inferior se logra también por medio de una modificación del arco lingual Quad-Helix, según se ilustra.

que se mantiene el espaciamiento de los temporarios, cuando existe.

1. Expansión lateral de los segmentos posteroinferiores.

Muchos casos, particularmente aquellos de Clase II, presentan la posibilidad de ganar la longitud de arco medio de la expansión lateral de los segmentos posteroinferiores. Cabe notar que éste es un tipo de expansión funcional, que se realiza de un modo lento y metódico. La longitud del arco ganada por medio de la respuesta expansiva natural en el arco inferior es creada por los músculos y, como tal, es extremadamente estable. Esta expansión se produce cuando la forma del arco superior es modificado para llevar a los dientes superiores y a las apófisis alveolares hacia inclinaciones axiales normales. Cuando el arco superior se expande y se mueve hacia distal (y mantiene su forma expandida durante un período de tiempo prolongado), el arco inferior responde, por medio de la adaptación muscular y la función, recíprocamente a la expansión. El arco inferior también demuestra un cambio en la inclinación axial que puede comenzar en los caninos primarios y extenderse a través hasta los molares permanentes.

Esta expansión funcional en el arco inferior depende de la factibilidad de la expansión en el arco superior. Esta, a su vez depende de la inclinación axial original y de la forma del arco existente en la maloclusión. Los cambios en la forma del arco superior, cuando están indicados, se producen de manera rápida, principalmente por comba alveolar. En los casos en los que los primeros molares superiores y los segmentos posteriores primarios están inclinados hacia lingual (es decir, presenta una curva de Monson invertida), es deseable expandir el arco superior por medio de una inclinación externa de los segmentos posteriores al tiempo que la apófisis alveolar se dobla o se comba hacia afuera llevándola a una inclinación más normal. Esto debe distinguirse de la verdadera deficiencia del maxilar superior en la que los segmentos posterosuperiores tienen buena inclinación axial pero existe una estrechez generalizada de la bóveda del maxilar superior.

Los cambios en la forma del arco, los cambios expansivos y los cambios de inclinación axial que se producen en el arco inferior, son simplemente -

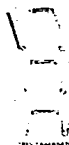
un subproducto positivo de cambios semejantes en el arco superior. Aunque la respuesta recíproca en el inferior se produce con muchos enfoques, se lo planea y se lo agrega a los procedimientos iniciales del Tratamiento Bioprogresivo. Cabe también notar que, dado que la expansión recíproca del arco inferior se produce durante un período de tiempo prolongado, la forma del arco y los cambios de inclinación axial del arco superior deben manifestarse tan rápidamente como sea posible para permitir que las respuestas a largo plazo tengan lugar en el arco inferior.

A) Expansión principalmente por cambio en la inclinación axial: el aparato utilizado para modificar la forma del arco en la mayoría de los casos es el Quad-Helix o aparato de expansión (Ricketts). Se lo fabrica de alambre Elgiroy azul de 1 mm y se lo dobla con un alicate de pico de pato fuerte. El brazo lingual del aparato se extiende hacia el canino primario y está soldado al primer molar superior o doblado de manera que calce en una vaina palatina. El helicoides posterior se bisela ligeramente para que se apoye contra la bóveda palatina y quede tan cerca del molar superior como sea posible para impedir que se clave en el músculo palatofaríngeo. Los helicoides anteriores se llevan hacia adelante tanto como sea posible y el brazo horizontal anterior debe asentarse generalmente sobre la papila incisiva, ligeramente hacia palatino de los incisivos superiores, para permitir las activaciones intraorales. El segmento anterior del expansor W debe ser tan ancho como sea posible de manera que el aparato se mantenga separado de la posición de deglución de la lengua. Esto va a ayudar a evitar que el aparato se clave en los tejidos blandos del paladar o de la lengua y puede impedir un empuje lingual no deseado creado por la colocación de las secciones del aparato en el espacio de la lengua. Todos los helicoides deben rotar hacia arriba y deben estar firmemente arrollados para aumentar su eficacia mecánica.

En los casos de Clase II, en los que la mayor parte de los cambios en la forma del arco deben producirse en la porción anterior de los segmentos posteriores, es ideal colocar el aparato con una rotación molar acentuada y una expansión anterior. Al expandir los molares superiores aproximadamente 1 cm por lado, los segmentos anteriores se expanden alrededor de 3 cm en -

CONFECCIÓN, ACTIVACIÓN Y COLOCACIÓN DEL APARATO QUAD-HELIX

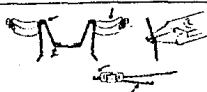
CONFECCIÓN



HECHO DE HELICES 1 mm U. CIRCO N. 4

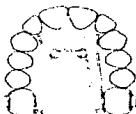
El aparato Quad-Helix es un arco de expansión palatino que consta de 4 helices espiraladas que cuando está correctamente activado produce una presión que expande el arco y rota los dientes al tiempo que influye sobre la sutura palatino-medial en forma isotópica.

El arco Quad-Helix puede ajustarse en altura con el mismo ligero pronomado de 1 mm o si se lo puede hacer de alambre de níquel.



Los resortes helicoidales espiralados se constituyen de tal manera de permitir la expansión al cumplir su acción. Las espiras distales se extienden más allá de la banda molar permitiendo la rotación y la expansión molar.

ACTIVACIÓN (INICIAL)



La ilustración muestra la cantidad de esfuerzo de activación que se realiza en las espiras antes de cementar el aparato. Una vez que se ha cementado uno de sus lados, se lo debe "calzar" en su lugar para cementar la banda del lado opuesto.

Si se lo deja separado de la cara palatina de los premolares y caninos se permite la rotación molar antes de la expansión de los sectores posteriores.

ACTIVACIÓN (INTRAORAL)



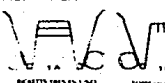
EXPANDE LOS MOLARES



ROTA LOS MOLARES Y EXPANDE LOS SECTORES POSTERIORES

La activación intraoral del aparato Quad-Helix comprende 11 ajustes para expandir los molares y 21 ajustes que rotan el molar y expanden los sectores posteriores.

MODIFICACIONES



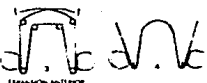
REACTIVAR EN UNO



REACTIVAR EN DOS



ROTACIÓN MOLAR



EXPANSIÓN INFERIOR Y ROTACIÓN

Muchas modificaciones del aparato Quad-Helix son útiles: 1) para ayudar a la corrección de hábitos de succión del pulgar o empuje lin-

gual; 2) en casos en los que se requiere solamente rotación o expansión molar; 3) cuando las espiras y los brazos anteriores permiten la

expansión y la rotación de los incisivos, y 4) la expansión del arco inferior también es realizada por la modificación del arco palatino Quad-Helix, que se ilustra

general. El aparato debe tener la forma característica de una W antes de su colocación inicial. Sería ideal hacer que el aparato funcionara sin requerir activación intraoral, dentro de lo posible.

Cuando se requiere una mayor activación, los ajustes intraorales de un aparato W pueden hacerse con una pinza de 3 picos o con un conjunto de pinzas de 3 picos anguladas hechas especialmente para la activación intrabucal. El primer mes de tratamiento con el aparato debe producirse por la activación inicial, pero a medida que se requiere lograr otros cambios, las activaciones intraorales resultan sumamente eficientes para la producción de la respuesta. Cuando se realiza un doblaje intraoral en el segmento anterior para aumentar la cantidad de expansión general, debe hacerse un doblaje recíproco en la parte posterior con el propósito de compensar la tendencia a la rotación mesial de los molares superiores. Por lo tanto, por lo general se hacen 3 doblajes de ajuste intraoral en cada activación. También, corresponde notar que, a medida que el aparato trabaja por sí mismo, la porción palatina tiene tendencia a caer separándose del techo de la boca y debe volver a doblarse hacia palatino con el propósito de impedir que se clave en la lengua.

Cuando existe una rotación mesial extrema de los molares superiores, es bueno permitir que la rotación distal del molar se produzca antes de la expansión de la parte anterior del segmento posterior. Esto se logra manteniendo los brazos palatinos separados de los sectores de los molares primarios. Cuando los molares superiores rotan hacia distal, el brazo lingual se desplaza para contactar con los segmentos posteriores y comienza a expandir estos dientes. Después de la expansión con el aparato W, los molares superiores deben estar rotados hacia distal, se expanden los segmentos posterosuperiores, se crea una forma más normal en el arco, y se pone de manifiesto un mayor espacio, para la erupción de los incisivos centrales y laterales. En la radiografía de frente, se notará también cierta disyunción palatina media. Típicamente, los segmentos posterosuperiores se expanden hasta una relación de borde a borde (es decir, las cúspides vestibulares de los dientes inferiores). Si los molares superiores se expanden en forma inadvertida hacia una vestibuloversión completa el aparato debe activarse de

manera inversa para devolver a los molares superiores a su posición de expansión ideal.

El proceso expansivo general no debe tomar más de 3 meses. Aunque esto es lo suficientemente prolongado como para permitir cambios en la forma del arco, los cambios en la inclinación axial, y el espaciamiento, que se van a producir en el arco superior, no es un tiempo adecuado para permitir la respuesta recíproca que esperamos que se produzca en el arco inferior. El aparato de expansión W se retira seccionando la porción helicoidal del aparato mientras se dejan brazos palatinos que se extienden desde los molares superiores hasta los caninos primarios. Cuando se va a colocar un extraoral el mismo día, éste permitirá el retiro de la porción activa del aparato mientras se mantiene la forma de expansión durante un período de tiempo más prolongado por medio del extraoral y el brazo palatino del aparato. Los autores piensan que es la expansión funcional a largo plazo, de por lo menos 1 año o más, lo que permite que se produzcan cambios más estables y demostrables en el arco inferior.

Como se mencionara previamente, la forma del arco y los cambios de inclinación axial, que se producen con el aparato W, también lo hacen en el tratamiento a largo plazo con extraoral con un arco interno expandido, que los autores consideran uno de los enfoques más efectivos para la expansión.

B) Expansión por disyunción palatina media: Aunque la verdadera deficiencia del maxilar superior no puede considerarse en detalle, en los casos donde la inclinación axial de los segmentos posterosuperiores es más ideal y sin embargo existe una mordida cruzada, los aparatos que se usan hacia palatino se emplean de manera típica para aumentar la disyunción palatina media. Para lograr estos cambios se emplea un aparato tipo Haas o un Nance modificado.

La sobreexpansión de los maxilares superiores es necesario, ya que las bóvedas palatinas se inclinan hacia afuera y debe permitirse su enderezamiento para crear las inclinaciones axiales normales, así como para asegurar la estabilidad del proceso expansivo.

2. Adelantamiento o movimiento anterior de los incisivos inferiores

Cuando los objetivos visuales del tratamiento y los factores fisiológicos lo justifican (es decir, el tamaño y la forma de la sínfisis; la posición muscular; las consideraciones estéticas), los incisivos inferiores retruidos pueden intruirse y adelantarse suavemente para llevarlos a una relación estética más favorable con la línea. Con suma frecuencia, este tipo de movimiento hacia adelante de los incisivos inferiores se intenta en los casos de tipo branquifacial, en los que la apertura de la mordida debe producirse en parte en virtud de la intrusión de los incisivos, al igual que el cambio en la inclinación axial de estos dientes. La forma de la sínfisis - (generalmente más ancha en sentido anteroposterior) permite típicamente el movimiento hacia abajo y hacia adelante de los incisivos inferiores. Cada milímetro de movimiento hacia adelante de los incisivos inferiores habrá de producir 2 mm de ganancia en la longitud del arco (Steiner). Generalmente, la selección del tipo de caso que permita la intrusión y el adelantamiento de los incisivos inferiores es dictada por la naturaleza del problema y la integridad de la apófisis alveolar que está por delante de los incisivos inferiores. Cuando el hueso que está por delante de los incisivos inferiores se esfuma de manera delgada en la telerradiografía cefalométrica, hay formación de costillas corticales, reabsorción remodeladora en torno a estos dientes, y problemas de los tejidos blandos, la posibilidad del movimiento hacia adelante de los incisivos inferiores es reservada.

3. Enderezamiento, movimiento distal de los molares inferiores, o ambas cosas.

Con el uso rutinario del arco utilitario en los casos de sobremordidas profundas, el simple enderezamiento de los molares inferiores habrá de permitir que las raíces de estos dientes se adelanten, al tiempo que producen espacios en el arco. Cuando la inclinación mesial del molar inferior es evidente, se gana 2 mm por lado de longitud de arco este simple efecto de enderezamiento. El mayor movimiento hacia distal o la intrusión de los molares inferiores puede crear problemas con los segundos molares que están erupcionando. Generalmente es ideal estabilizar el molar inferior una vez que se ha alcanzado una posición normal vertical en 5 grados con respecto al plano oclusal.

CAPITULO IX

LOS EFECTOS DE UN APARATO DE EXPANSION DE QUAD-HELIX SOBRE LAS MEDIDAS CEFALOMETRICAS EN PACIENTES CON TRATAMIENTO DE ORTODONCIA EN ETAPA DE CRECIMIENTO.

Este estudio se llevó a cabo para examinar los efectos de expansión maxilar con aparatos de Quad-Helix en las medidas cefalométricas frontal y lateral, en pacientes con ortodoncia en etapa de crecimiento. 20 sujetos, - 9 niñas y 11 niños (\bar{x} edad 10 años 3 meses), cada uno con mordida cruzada - lingual posterior unilateral, que por lo menos habían sido tratados con un aparato maxilar de Quad-Helix se eligieron para este estudio. Se tomaron al principio del tratamiento radiografías cefalométricas posteroanteriores y - laterales (T_1), al sacar el aparato (T_{prog} , \bar{x} tiempo = 9 meses), y durante la retención (T_2), y se trazaron posteriormente. Los moldes dentales T_1 y T_2 también se midieron para completar las medidas cefalométricas. Los cambios ortodónticos importantes que se vieron en las radiografías frontales - de T_1 T_{prog} , incluían un aumento significativo en la anchura maxilar intermolar de 5.88 mm, un aumento moderado en la relación promedio frontal molar de 2.95 mm y un aumento intermedio en la anchura maxilar intercanina de - 2.74 mm. Los cambios ortopédicos, como se probó radiográficamente, incluían un aumento moderado en la anchura maxilar de 0.92 mm y un aumento promedio en la anchura maxilomandibular, de 0.89 mm. De esta información se determinó una proporción de 6:1 del movimiento ortodóntico al ortopédico. No se observó cambio importante en la anchura mandibular intermolar de la informa- ción cefalométrica ni de las medidas del molde. Los casos más estables, des pués de la expansión, tenían anchuras nasales normales y anchuras maxilares angostas. No hubo correlación entre la edad de los pacientes y la expansión ortopédica registrada o entre la cantidad de expansión ortodóntica/ortopédica y el tipo facial. Se concluyó que todos los cambios por expansión mostraron una pequeña recaída de T_{prog} a T_2 , y que la expansión ortopédica moderada, es posible usando Quad-Helix, pero la expansión ortopédica fue muy poca según se demostró.

La expansión maxilar se ha hecho desde hace más de 1 siglo. Esta forma de tratamiento ha traído gran controversia en la especialidad de ortodoncia. El objetivo principal de la expansión palatina es coordinar las bases de la dentadura maxilar y mandibular.

La expansión de arcos maxilares angostos o colapsados se ha llevado a cabo de muchas maneras y se puede lograr por medio del movimiento de los dientes (ortodoncia), movimiento ortopédico (óseo), o una combinación de los dos. Se usan una gran variedad de aparatos: fijos, semifijos y removibles.

Existen muchos estudios que describen los efectos clínicos y cefalométricos de la rápida expansión palatina. El objetivo de la expansión palatina rápida es producir la separación transversal maxilar, minimizando el movimiento del diente concomitante en el hueso. Como el movimiento del diente puede ser independiente de la respuesta esquelética, la teoría ha sido que una proporción rápida de separación del hueso, se considera esencial. El juicio para la terapia de expansión rápida, es producir la inmediata reposición del hueso, mientras se minimiza el tiempo para el movimiento de los dientes.

Sin embargo, en la literatura sobre ortodoncia, ha habido opiniones diferentes sobre la preferencia y necesidad de la expansión rápida. Las técnicas de expansión lenta se han asociado con una mayor integridad histológica de las suturas, así como un potencial de recaída menor. Otro aspecto de la expansión palatina es la magnitud de fuerza. Históricamente, las proporciones de activación del aparato de expansión se han determinado empíricamente. La fuerza aplicada se desarrolló de mecanismos del tipo del gato expansión, con gran ventaja mecánica y gran proporción de desviación de carga. La atención del régimen clínico se ha afocado a la cantidad y frecuencia del ajuste mecánico. En un estudio clínico usando un dinamómetro para la fuerza mecánica, Isaacson e Ingram cuantificaron la magnitud de fuerza durante la expansión maxilar rápida. En sus conclusiones pidieron pruebas de programas de activación más lenta, o tornillos de expansión con menos expansión por activación e hipotetizaron que una fuerza de acción constante, con

una proporción baja de desviación de carga, podría ser ideal. En un estudio de seguimiento sobre niveles de fuerza durante la retención, Zimring e - - Isaacson notaron que la proporción de declinación de carga durante la retención fija, era esencialmente la misma en todos los pacientes, sin importar la carga total registrada al final del periodo de expansión. Ellos sugirieron que "la proporción óptima de activación sería una en la que las cargas adicionales se añaden por igual en la misma proporción que el esqueleto facial puede responder al movimiento fisiológico".

Los aparatos de arco palatino fijo, como el "Porter" o el aparato "W", se consideran como aparatos de expansión de fuerza continua lenta y ofrecen las ventajas de efectos adversos mínimos en el habla y la remoción del ajuste es responsabilidad del paciente. El aparato de expansión "W" lo usaron originalmente Ricketts y sus colegas para tratar pacientes con paladar hendido. Fue especialmente ventajoso porque se podía obtener más movimiento en el área anterior que en la posterior.

Harberson y Myers, usando un aparato "W" en 10 pacientes con denticiones deciduas o mixtas o con mordidas cruzadas linguales posteriores, mostraron evidencias radiográficas de abertura de la sutura mediopalatina en 8 de los pacientes. Su conclusión fue que el aumento de anchura maxilar se debía al movimiento ortopédico de las mitades maxilares.

A fin de ampliar el rango de aplicación de fuerza, para tener más flexibilidad, conocer y para mejorar la rotación de molares se introdujeron - cuatro rizos espirales y así el Quad-Helix llegó a su actual diseño. Bel y LeCompte usaron aparatos de Quad-Helix en 5 denticiones temporales y en 5 mixtas, cada una exhibió mordida cruzada posterior funcional, y demostraron abertura mediopalatina en los 10 pacientes, como lo probaron las radiografías oclusales. No se evaluaron las cantidades relativas de cambios ortopédicos y ortodónticos.

El propósito de este estudio es examinar los efectos de expansión maxilar por Quad-Helix sobre las medidas cefalométricas frontal y lateral en pacientes ortodónticos en crecimiento.

MÉTODOS Y MATERIALES. 20 sujetos, 9 niñas y 11 niños, cada uno con mordida cruzada posterior lingual por lo menos, se trataron con aparato maxilar de Quad-Helix, se eligieron para incluirlos en este estudio. Las niñas tenían edades de entre 7 años 2 meses y 13 años 2 meses; los niños de 7 - - años 2 meses a 17 años 6 meses. La edad intermedia al comenzar el tratamiento, para todos los pacientes era de 10 años 3 meses. Los casos se eligieron en consultorios privados de ortodoncia con base en registros completos de los pacientes.

Las radiografías cefalométricas posteroanteriores y laterales se obtuvieron antes del tratamiento ortodóntico (T_1), después de aproximadamente 6 meses de tratamiento (T_{prog}), y después de completar el tratamiento ortodóntico activo o de remover las bandas ortodónticas (T_2), el principal investigador hizo los trazos en acetato. El tiempo intermedio de T_1 a T_{prog} fue de 9 meses y de T_1 a T_2 fue de 51 meses.

Como suplemento a las radiografías cefalométricas se midieron los moldes dentales de yeso en T_1 y otra vez en T_2 .

Se evaluaron las radiografías cefalométricas en cada una de las tres etapas de la terapia por medio de las siguientes medidas:

1. Cefalografía lateral - medida de los trazos.

A. MEDIDAS ANGULARES (EN GRADOS)

1. Ángulo plano palatino. El ángulo entre el plano de Frankfort y el plano palatino.
2. Profundidad maxilar. El ángulo entre el plano nasion-basion y - - nasion-plano punto A.
3. Altura maxilar. El ángulo entre nasion-línea CF y punto CF línea A.

B. Medidas lineales (en milímetros)

1. Convexidad. La distancia del punto A al plano facial.
- C. NUMERO VERT. Se comparan 5 medidas cefalométricas laterales con las normas de computación de Sistemas de Información Rocky Mountain para determinar cuánto se desvía cada sujeto de lo normal. Las cinco medidas de los sujetos cuyas desviaciones clínicas se promedian incluyen

lo siguiente.

1. (Angulo) Plano Mandibular. Medido al Frankfort horizontal.
2. Angulo del Arco Mandibular. El ángulo entre el cuerpo y los ejes del condilo.
3. Eje facial. El ángulo entre el eje facial y el plano Basion-nasion.
4. El ángulo entre el plano facial y el plano de Frankfort.
5. Altura Facial Baja. El ángulo entre una línea de la espina nasal anterior al centro del RAMUS ("X₁") y una línea del pogonio al punto "X₁".

Se usó el promedio de las desviaciones clínicas de las 5 medidas para establecer un número VERT, o la descripción vertical para cada paciente. Si el número VERT es mayor o igual a 1, la persona se considera como branquifacial, si el número VERT es menor que o igual a -1, la persona se considera como dolicofacial. Si el número VERT es entre 1 y -1, la persona se considera como mesofacial.

II. Cefalografía frontal - Medida de los trazos.

A. Medidas lineales (en milímetros)

1. Anchura nasal. La anchura máxima de la cavidad nasal.
2. Anchura maxilar. La distancia entre los procesos yugales derecho e izquierdo (puntos bilaterales localizados en la intersección del perfil de la tuberosidad y el apoyo cigomático).
3. Anchura maxilomandibular promedio. El promedio de las distancias derecha e izquierda desde el maxilar (proceso yugal) al plano facial frontal en el lado respectivo.
4. Relación Molar Promedio. El promedio de la distancia entre la superficie bucal de los primeros molares maxilar y mandibular en el lado respectivo, medidos a lo largo del plano oclusal.
5. Anchura mandibular intermolar. La distancia entre los puntos B6 y 6B izquierdo y derecho, que son proyecciones perpendiculares de las superficies bucales de los primeros molares permanentes mandibulares, al plano oclusal frontal.
6. Anchura maxilar intermolar. La distancia entre los puntos izquierdo y derecho / A6 y 6A, que son proyecciones perpendiculares de las superficies bucales de los primeros molares maxilares perma-

nentes al plano oclusal frontal.

7. Anchura maxilar intercanina. La distancia entre las extremidades incisales de los caninos maxilares.

Como suplemento de las radiografías cefalométricas los moldes dentales T_1 y T_2 se examinaron para medir los siguientes efectos: (1) cambio transversal de la anchura intermolar maxilar y (2) cambio transversal de la anchura intermolar mandibular.

Las medidas transversales de los moldes se hicieron con calibradores -vernier de escala deslizable (Boley Gauge) hasta 0.1 mm, por el investigador principal. La anchura fue la distancia medida entre las superficies bucales de los dientes nombrados, en el margen gingival, con los brazos de los calibradores centrados sobre las ranuras de los dientes que se iban a medir. Se debe hacer notar que sólo se tenían juegos de moldes de 18 de los 20 pacientes.

El crecimiento normal craneofacial se usó como línea base de este estudio, como lo describen Dreskin, Schulhof y Bagha. Ambos trazos, T_{prog} y T_2 se corrigieron para crecimiento por la computadora, y así se podía averiguar el efecto neto del quad-helix.

La primer etapa de análisis de la información, fue describir los cambios de T_1 a T_{prog} , T_{prog} a T_2 y T_1 a T_2 en todas las variables arriba mencionadas. La desviación normal intermedia y las pruebas t de Student's se llevaron a cabo en los tres intervalos de tiempo, para determinar la cantidad de cambio, la variabilidad del cambio y la importancia de los cambios, respectivamente.

La segunda etapa de análisis de la información incluía tres análisis de regresión separados. El propósito del análisis de la primer regresión múltiple fue crear un método para predecir los cambios esqueléticos como resultado del uso del Quad-helix antes del tratamiento. Se diseñó para correlacionar los aumentos de anchura maxilar de T_1 a T_{prog} , con valores de todas las otras variables de T_1 .

TABLA 1. Cambios Cefalométricos para T₁ a T_{prog} (9 meses)

Medida	Moderado (mm./deg.)	Desviación normal	Nivel de importancia
I. Cefalografía lateral			
A. Medidas angulares			
1. Plano palatino	- 0.16	1.26	NS
2. Profundidad maxilar	- 0.31	1.24	NS
3. Altura maxilar	0.80	1.79	0.10
4. Plano mandibular	0.61	1.39	0.10
5. Arco mandibular	0.34	2.35	NS
6. Eje facial	- 0.47	1.11	0.10
7. Profundidad facial	0.11	1.17	NS
8. Altura facial baja	0.26	1.46	NS
B. Medidas lineares			
1. Convexidad	- 0.04	1.45	NS
II. Cefalografía frontal			
A. Medidas lineares			
1. Anchura nasal	0.80	1.98	0.10
2. Anchura maxilar	0.92	1.59	0.01
3. Anchura maxilomandibular promedio	0.89	1.01	0.01
4. Relación molar promedio	2.95	1.74	0.01
5. Anchura mandibular intermolar	0.10	1.10	NS
6. Anchura maxilar intermolar	5.88	3.64	0.01
7. Anchura maxilar intercanina	2.74	3.23	0.01

TABLA II. Cambios Cefalométricos para T_{prog} a T₂ (42 meses)

Medida	Moderado (mm/deg)	Desviación normal	Nivel de importancia
I. Cefalografía Lateral			
A. Medidas Angulares			
1. Plano Palatino	- 0.66	1.57	0.10
2. Profundidad Maxilar	- 1.13	1.47	0.01
3. Altura Maxilar	0.84	1.92	0.10
4. Plano Mandibular	0.45	1.89	NS
5. Arco Mandibular	0.94	2.74	NS
6. Eje Facial	- 0.56	1.47	NS
7. Profundidad Facial	- 0.56	1.12	0.05
8. Altura Facial Baja	- 0.20	1.52	NS
B. Medidas Lineares			
1. Convexidad	- 0.68	1.76	NS
II. Cefalografía Frontal			
A. Medidas Lineares			
1. Anchura Nasal	- 0.44	1.60	NS
2. Anchura Maxilar	0.26	2.20	NS
3. Anchura Maxilomandibular Promedio	0.30	1.22	NS
4. Relación Molar Promedio	- 0.25	2.04	NS
5. Anchura Mandibular Intermolar	- 0.28	2.10	NS
6. Anchura Maxilar Intermolar	- 0.72	3.73	NS
7. Anchura Maxilar Intercanina	4.05	4.70	0.01

TABLA III. Cambios Cefalométricos para T₁ a T₂ (51 meses)

	Moderado (mm./deg.)	Desviación, Normal	Nivel de importancia
I. Cefalografía Lateral			
A. Medidas Angulares			
1. Plano Palatino	- 0.82	1.52	0.01
2. Profundidad Maxilar	- 1.44	2.05	0.01
3. Altura Maxilar	1.64	2.92	0.05
4. Plano Mandibular	1.06	2.51	0.10
5. Arco Mandibular	1.28	2.93	0.10
6. Eje Facial	- 1.03	1.98	0.05
7. Profundidad Facial	- 0.66	1.64	0.05
8. Altura Facial Baja	0.06	2.14	0.10
B. Medidas Lineares			
1. Convexidad	- 0.72	2.02	NS
II. Cefalografía Frontal			
A. Medidas Lineares			
1. Anchura Nasal	0.36	1.85	NS
2. Anchura Maxilar	1.17	2.17	0.05
3. Anchura Maxilomandibular Promedio	1.19	1.34	0.01
4. Relación Molar Promedio	2.70	1.32	0.01
5. Anchura Mandibular Intermolar	- 0.19	1.89	NS
6. Anchura Maxilar Intermolar	5.16	1.94	0.01
7. Anchura Maxilar Intercanina	6.79	3.64	0.01
III. Moldes			
1. Anchura Maxilar Intermolar	5.02	1.69	0.01
2. Anchura Mandibular Intermolar	0.54	1.73	NS

El propósito del análisis de la segunda regresión múltiple fue para determinar si la cantidad de expansión molar maxilar que tenía cuando se compararon los puntos de tiempo de T_{prog} y los puntos de tiempo de T_2 , se podrían predecir en T_1 . Se diseñó para correlacionar el porcentaje de expansión molar maxilar que tenía de T_{prog} contra todas las variables en T_1 , y así predecir la estabilidad.

El propósito del tercer análisis de regresión múltiple fue para determinar si había alguna relación entre la descripción facial del paciente - (VERT) en T_1 y la cantidad de expansión observada de T_1 a T_{prog} .

RESULTADOS. Los cambios reales durante cada etapa de la terapia se compararon con los cambios de crecimiento normal que podría haber en un grupo equivalente estadísticamente. Los cambios normales se basan en pronósticos de los Sistemas de Información Rocky Mountain. Este estudio se refería sólo a aquellos cambios que tenían diferencias importantes de lo que podría suceder como resultado de crecimiento normal.

ANALISIS DE REGRESION.

En el primer análisis de regresión múltiple, la anchura maxilar aumentada de T_1 a T_{prog} fue la variable pronosticada. Las variables, relación molar promedio en T_1 y anchura intercanina maxilar en T_1 fueron las variables independientes y dieron coeficiente de correlación múltiple de $R = 0.72$. La interpretación de este análisis de regresión es que a/el mayor aumento de anchura ortopédica observada durante la expansión se necesita mayor expansión ortodóntica al principio del tratamiento.

Cuando se hizo el segundo análisis de correlación múltiple, el porcentaje de expansión molar maxilar que tenía de T_{prog} , fue la variable dependiente. Las variables, anchura nasal en T_1 y anchura maxilar en T_1 fueron las variables independientes y se computó un coeficiente de correlación múltiple de $R = 0.70$. Por lo tanto un maxilar angosto y anchura nasal normal son las condiciones más favorables para sostener la expansión lograda y fueron las variables clave para predecir la estabilidad de expansión en esta -

muestra. Contrariamente, un maxilar ancho y una anchura nasal angosta se en-
contró que eran las condiciones menos estables de este estudio. En otras pa-
labras, se logró mayor éxito emparejando el maxilar angosto con la anchura
nasal normal existente.

El tercer análisis de regresión se llevó a cabo sobre la información -
de esta muestra, pero se encontró que es insignificante. Sin embargo, una -
variable que fue importante, en virtud de su insignificancia fue que no se
encontró que la edad estuviera correlacionada con la expansión ortopédica u
ortodóntica observada en la muestra.

DISCUSION

Hasta este punto no se sabe de algún estudio que describa los cambios
cefalométricos como resultado de la expansión maxilar por Quad-Helix. El -
propósito de este estudio fue delinear estos cambios y averiguar si eran es-
tables.

Este estudio maneja sólo las respuestas promedio de la expansión maxi-
lar por Quad-Helix y se intenta informar al odontólogo de su curso y tenden-
cias generales. Las respuestas específicas en casos individuales se deben -
observar cuidadosamente y el diseño del aparato deberá ser ajustado después
de la expansión para utilizar los efectos positivos y combatir los negati-
vos de la expansión, en cada caso individual.

Los cambios ortodónticos más dramáticos encontrados en esta muestra de
 T_1 a T_{prog} , en el período de expansión activo, fue de 5.88 mm. el aumento -
intermedio en la anchura molar maxilar; de 2.95 mm. el aumento intermedio -
en la relación promedio frontal molar y de 2.74 mm. el aumento intermedio -
de la anchura intercanina maxilar.

Los cambios ortopédicos más importantes de T_1 a T_{prog} fueron un aumen-
to de 0.92 mm. en la anchura maxilar, 5 de los 20 casos mostraron aumentos
de 2.7 mm o más y un aumento promedio de 0.89 mm. en la anchura maxilomandi-
bular.

Como cálculo de la proporción de movimiento ortopédico u ortodóntico, de T_1 a T_{prog} , encontrando en este estudio, uno puede dividir el aumento de la anchura maxilar entre el aumento de la anchura intermolar maxilar. Si se hace esto, se obtiene una proporción aproximada de 6:1, indicando que por cada milímetro de movimiento ortopédico o esquelético, hubo 6 mm. de movimiento ortodóntico de dientes.

Este es régimen común de expansión usado para que por sobreexpansión se permita la recaída, al remover el aparato de expansión. Entonces, aparentemente, se espera la recaída dental para corregir los dientes sobreexpandidos. Sin embargo, la expansión dental fue muy estable durante el tiempo promedio de 42 meses de T_{prog} a T_2 . Aunque los efectos ortopédicos del Quad-Helix de este estudio, no son tan dramáticos como los de la expansión palatina rápida, son muy estables si se acoplan a los aparatos ortodónticos y mostraron poca recaída en esta muestra.

Estos resultados dan crédito al concepto de que cuando hay expansión lenta en proporción a la que el esqueleto facial puede responder con movimiento fisiológico, es muy estable y demuestra menor potencial de recaída que la expansión rápida.

Considerando que pasaron 42 meses entre T_{prog} y T_2 fue bastante tiempo para evaluar las recaídas. Por lo tanto, esta muestra demuestra que la expansión por Quad-Helix es estable con respecto al tiempo.

El análisis anterior examinó cada etapa de la terapia por separado. Sin embargo, hay muchas posibilidades para interactuar entre los cambios que tienen lugar en las diferentes etapas. Por lo tanto, en un estudio clínico como éste, algunos parámetros no se pueden controlar. Una de estas áreas sería la ligera mordida abierta observada de T_1 a T_{prog} y la mordida abierta adicional de T_{prog} a T_2 . La mordida abierta de T_1 a T_{prog} es compatible con los reportes de la literatura sobre mordida abierta, durante la terapia de expansión debida a interferencias oclusales. Sin embargo, la mordida abierta subsecuente a la expansión, T_{prog} a T_2 , es una característica del tratamiento ortodóntico y no se puede correlacionar con la terapia de

expansión, especialmente porque el aparato de Quad-Helix se removió al mismo tiempo que se tomaron las películas de mejoría.

El paladar se movió ligeramente hacia abajo durante la expansión de T_1 a T_{prog} , como lo prueba un aumento en la altura maxilar, lo que también es compatible con la literatura. Sin embargo de T_{prog} a T_2 , la altura maxilar y el plano palatino disminuyeron; por lo tanto el efecto neto fue un movimiento hacia abajo, solamente del punto A. Diremos que el paladar se inclinó hacia abajo en la región anterior, pero la espina nasal posterior permaneció esencialmente en el mismo lugar. Como se mencionó anteriormente, no se hizo intento de omitir sujetos que usaran HEADGEAR como parte de su terapia ortodóntica.

Algunas veces es buena información, especialmente para el odontólogo, que se sobrepongan trazos, en los diferentes puntos de tiempo del tratamiento para observar los efectos del tratamiento, del crecimiento o una combinación de los dos. Se muestra una sobreimposición de T_1 T_{prog} , en los trazos frontales en la intersección del plano sagital frontal y en el plano oclusal. Si se asume que hubo un crecimiento mínimo en el intervalo de tiempo entre los trazos (el tiempo promedio fue 9 meses), se efectuó un cuadro cefalométrico comprensiva, razonablemente exacto de los efectos de expansión por Quad-Helix. Además el cambio de variables, medidas en este estudio y arriba mencionados, la erupción importante de caninos mandibulares, así como una muy ligera erupción de caninos maxilares, se debe notar.

Los trazos compuestos frontales T_1 y T_2 sobrepuestos en el plano sagital frontal y los planos oclusales, para demostrar la estabilidad de la expansión dental, así como los cambios dentales contenidos en el tratamiento y erupción.

Los trazos frontales compuestos T_1 y T_2 sobrepuestos en el plano sagital frontal y planos oclusales para mostrar los efectos contenidos en la expansión dental, con el aparato de Quad-Helix, así como la erupción dental.

Los trazos frontales compuestos T_1 y T_2 sobrepuestos en el plano sagital frontal al nivel de los procesos YUGALES para demostrar los aumentos de

anchura nasal y maxilar del tratamiento y crecimiento.

ANALISIS DE REGRESION

El hecho de que la anchura maxilar aumentara de T_1 a T_2 , se correlacionó ($R = 0,72$), con la anchura intercanina T_1 y la anchura intermolar maxilar T_1 , es un resultado estadístico lógico intuitivo. Nos dice, en efecto, que al requerirse mayor expansión dental, al principio del tratamiento, se lleva a cabo mayor expansión ortopédica durante el tratamiento. Aparentemente, al necesitar más expansión transversal para corregir la mordida cruzada, se tuvo en su lugar más tiempo el Quad-Helix con una fuerza aplicada y más tiempo tuvo el esqueleto facial para remodelado facial y expansión. Obviamente, el movimiento dental tiene lugar concomitantemente con el movimiento esquelético y a un mayor grado, como lo indica la información de este estudio.

Un resultado mucho más interesante pero no aparente inmediatamente, apareció cuando el porcentaje de expansión molar maxilar sostenida de T_{prog} a T_2 , se correlacionó con todas las variables de T_1 . El resultado interesante es que el porcentaje de expansión molar maxilar que sostenía se correlacionó ($R = 0,70$) con las anchuras variables maxilar y nasal, pero con polaridades contrarias. O sea que el porcentaje de expansión sostenido fue correlacionado negativamente con la anchura maxilar en T_1 y correlacionado positivamente con la anchura nasal en T_1 . Por lo tanto, los casos más estables de esta muestra fueron los que demostraron un maxilar angosto, con una anchura nasal de normal a ancho en T_1 . Recíprocamente, los casos menos estables fueron los que comenzaron con una anchura nasal angosta y una anchura maxilar normal en T_1 . Aunque este resultado no fue aparente inmediatamente, parece muy lógico. En un esqueleto facial que comienza con un maxilar angosto y una anchura nasal normal, las condiciones se pueden hacer más favorables aumentando la anchura del maxilar y por lo tanto obteniendo estabilidad. Sin embargo, si el esqueleto facial comienza con una anchura nasal angosta y un maxilar normal (independientemente del problema dental), existen condiciones anormales en el principio y cualquier expansión esquelética sólo aumenta el grado de discrepancia y no se puede predecir que sea estable.

Con base en esta información el ortodoncista debe examinar cuidadosamente - el esqueleto facial como se encuentra en un análisis cefalométrico frontal cuando se anticipa la expansión ortopédica. El objetivo sería crear condiciones más normales u no crear una anormal. Parecería que la relación entre la anchura nasal y la anchura maxilar, sería considerada cuidadosamente al diagnosticar y planear un tratamiento ortodóntico con resultados estables.

La muestra casual usada en este estudio se sesgó al lado braquifacial; por lo tanto no se pudo trazar correlación entre VERT y las medidas variables de expansión de este estudio. Esto es desafortunado; de otro modo se pudo haber hecho un análisis para determinar si existe alguna diferencia importante de expansión en los diferentes tipos faciales.

LIMITACIONES Y FUTURA INVESTIGACION

Hubiera sido más informativo tener una muestra bastante grande de las edades adecuadas y de tipos faciales adecuados, para dividir a los sujetos en dentición mixta, dentición permanente y grupos de tipos faciales, a fin de averiguar si hay alguna diferencia de expansión y ortodóntica entre los grupos. Tampoco se tomaron radiografías oclusales durante la fase activa de expansión para verificar la abertura de la sutura medio palatina.

Por lo tanto, hay buenas posibilidades para estudios futuros sobre el Quad-Helix, dividiendo a los sujetos en grupos por edades y por tipos faciales. También se debe estudiar la separación sutural, tomando radiografías oclusales antes y después de la fase de expansión activa del tratamiento.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Este estudio sobre la respuesta promedio a la expansión maxilar con el aparato de Quad-Helix revelaron los siguientes resultados importantes:

1. Los cambios ortodónticos incluyen un aumento intermedio en la anchura molar maxilar de 5.88 mm., un aumento intermedio en la relación molar intermedia de 2.95 mm. y un aumento de la anchura intercanina maxilar de -

2.74 mm. Estos aumentos se encontraron estables a lo largo del tratamiento activo.

2. Los cambios ortopédicos incluyeron un aumento intermedio en la anchura maxilar, que incluyó 5 casos de los 20 que demostraron un aumento de 2.7 mm. o más. También se observó un aumento intermedio de 0.89 mm. en la relación maxilomandibular promedio con 4 casos que demostraron aumentos de 1.4 mm. o más. Estos aumentos fueron estables a lo largo del tratamiento activo. Se concluyó que es posible una expansión ortopédica moderada con el Quad-Helix, pero sólo se demostró firmemente un leve cambio ortopédico.

3. Se determinó una proporción de 6:1 de la cantidad de movimiento ortodéntico con el movimiento ortopédico.

4. La anchura nasal no mostró diferencias importantes de crecimiento durante el tratamiento.

5. No se observó cambio importante en la anchura intermolar mandibular.

6. Se observó una ligera mordida abierta en la cefalografía lateral de mejoría durante la fase de expansión del tratamiento. Se notó además una mordida abierta al examinar el intervalo de tiempo de T_1-T_2 (51 meses). El eje facial disminuyó en aproximadamente 1 grado.

7. Los casos más estables fueron los que presentaban anchura nasal normal y anchura maxilar angosta.

8. Los casos que demostraron más cambios ortopédicos durante la expansión fueron los mismos que necesitaban cambios ortodénticos mayores al principio del tratamiento.

9. La cantidad de cambios ortopédicos y ortodénticos observados en esta muestra en crecimiento no se correlacionó con la edad del paciente.

10. La cantidad de expansión ortopédica u ortodéntica no se correlacio-

nó con el tipo facial del paciente. Se pensó que esto se debió al hecho de que esta muestra se sesgó al lado braquifacial.

CONCLUSION

Nuestro papel como cirujano dentista es el de la prevención para la cual debemos tener conocimientos y preparación adecuada. Las malformaciones y patologías en los maxilares sin tener la recurrencia de los padecimientos anteriormente citados sí tienen una significación clínica para lo cual debemos de estar siempre informados, recordando el ejemplo del labio y paladar fisurado, prognatismo, retrognatismo, protrusión, retrusión, los cuales es nuestra obligación el detectarlos basándose en una historia clínica correcta, el dominio de los aspectos heredofamiliares y embriológicos.

Los aparatos ortodóncicos removibles con tornillo de expansión y el quad-helix constituyen un tratamiento de elección para corregir malposiciones dentarias.

En muchos casos de ortodoncia, no es necesario embandar todas las piezas dentarias para efectuar un movimiento, con aparatología compleja, con doblajes difíciles e incómodos para el paciente y el dentista; si se puede solucionar el caso con una simple placa de construcción menos complicada.

Con los aparatos removibles en el peor de los casos no se obtiene resultado alguno cuando el paciente no lleva el aparato o no se presenta a los controles periódicos, lo que no sucedería con los aparatos fijos puesto que ellos trabajan hasta agotar su fuerza en las partes tensadas.

Estos aparatos son de gran ayuda en la odontología preventiva, ya que aplicándolos a su debido tiempo y adecuadamente nos ayudan a corregir hábitos bucales, e interceptar y corregir malposiciones dentarias de las piezas en su erupción.

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

1. American Journal of ORTHODONTICS and DENTOFACIAL ORTHOPEDICS
Volumen 78, número 5, Noviembre de 1980
Dr. Oscar E. Muguierza; D.D.S., M.S.D.
Volumen 80. Número 3, Septiembre de 1981
Dr. Theodore Laptook, D.D.S.
Volumen 81, Número 5, Mayo de 1982
Dr. Steven W. Frank, D.D.S., M.S.
Volumen 86, Número 2, Agosto de 1984.
Dr. John L. Spolyar, D.D.S., M.S.
Volumen 95, Número 6, Junio de 1989
Dr. David M. Sarver, DMD, MS and Mark W. Johnston, DMD
2. GRABER - NEUMANN
Aparatología Ortodóntica Removible, 2a. edición. Edit. Médica Panamericana. México, 1986.
3. ROBERT M. RICKETTS
Técnica Bioprogresiva de Ricketts
Editorial Panamericana
4. J. S. BERESFORD
Ortodoncia Actualizada. Edit. Mundi. Buenos Aires, Argentina. 1972.
5. SPIRO J. CHACONAS
Ortodoncia. Edit. Manual Moderno. México, D.F., 1982.
6. C. PHILIP ADAMS
Diseño y Construcción de Aparatos Ortodónticos Removibles. Edit. Mundi, Buenos Aires, Argentina, 3a. edición, 1969.
7. J. D. MUIR / R. T. REED.
Movimiento Dental con Aparatos Removibles. Edit. Manual Moderno. México, D.F., 2a. ed.

8. T. H. GRABER
Ortodoncia. Teoría y Práctica. Edit. Nueva Interamericana. 1974.
México.
9. MARTIN J. DUNN.
Anatomía Dental y de Cabeza y Cuello. Nueva Editorial Interamericana.
10. ULT POSSELT.
Fisiología de la Oclusión y Rehabilitación. Edit. Jims. Barcelona.
1973.