

184  
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

USO DE APARATOS ORTODONCICOS PARA  
MOVIMIENTOS DENTARIOS MENORES

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**NAYELI MEDINA MOSQUEDA**



MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

.A DIOS, quien fue el que me encamino en esta profesión, quien me brindó su - ayuda y comprensión cuando más desorientada y sóla estaba y a quien debo el hecho de ver por concluida una fase de mi vida.

A mis Padres..

Quienes me engendraron y me  
dieron la vida, a quienes -  
agradezco individualmente  
el apoyo y oportunidades --  
que me han dado..

A ti Mamá.

A quien amo y respeto, -  
G R A C I A S , -  
por apoyarme siempre - -  
moral y económicamente, -  
por tus sacrificios, por-  
proporcionarme los medios  
necesarios para salir --  
adelante.

A ti Papá.

Con gratitud y amor, por  
apoyarme moral y económi-  
camente, por molestarte  
a cada momento para for-  
jar un futuro más confor-  
table.

A mi Pareja.

Quien me ha enseñado a vivir,  
a "madurar", a valorarme, a  
tenerme confianza y a ser -  
sobre todo humana.

A quien siempre me ha ayudado  
e impulsado para superarme en  
todos los aspectos, a quien -  
siempre ha estado en los momentos  
más difíciles, tristes y  
felices.

A mis Hermanas.

Que siempre me han ayudado  
y apoyado desde allá lejos.  
Gracias por los momentos -  
que compartimos, por su -  
ayuda, confianza y cariño.  
L A S   A M O .

A ti Lupita.

Por tu madurez, por  
ser un ejemplo para mi.

A ti Allelet.

Por tus locuras, porque  
aunque más pequeña, me  
has enseñado muchas --  
cosas.

A mis Sobrinos.

En especial a Mirsha y Yefne  
quienes han sido un estímulo  
para aprender más.

A ti Abuela.

Por tu apoyo y tu preo-  
cupación por mi.

A ustedes mis Abuelos +

A mis Tíos, Tías, Primos y  
Familiares.

Quienes de una u otra forma  
me ayudaron y apoyaron.

Sara, Ana e Ismael. Gracias

A mis suegros.

Que también forman parte de mi,  
por su confianza y su impulso  
inconciente para leer e infor-  
marme más.

A mis Cuñados.

Que me han visto crecer y  
quienes han visto mi desarrollo,  
impulsándome, a ti Raymundo.  
Paty, Antonio, Arturo, Olivia.

A mis Compañeros y Compañeras.

Que encontré en el camino. A  
ti Paty.



A mis Profesores.

Que han sido muchos los pilares  
de mi profesión y pocos los --  
obstáculos de la misma.

En especial a mis Profesores.

Gustavo Montes De Oca

Francisco López, al Dr Osawa,

Cristina Barrera y la Dra. Moctezuma,

Mario de la Piedra, Leopoldo Reyna,

Guillermo De la Garza, Rina Feingold,

Beatriz Aldape, Juan Alberto Sámano,

Pedro Ardines Limonchi, Nestor Barre-

ra, Dr. Prudencio,

Quienes sembraron algo de ellos en mi.

Al honorable Jurado.

Que habiendo sido mis maestros,  
contribuyeron a mi formación -  
profesional.

Al Dr. Alejandro Martínez Salinas.

Mi agradecimiento y cariño por su  
orientación, confianza y colabo  
ración en éste trabajo.

A mi Querida U. N. A. M.

con gratitud por haberme brindado  
otra oportunidad

A mi Facultad de Odontología

## PROT O C O L O   P A R A   L A   T E S I N A

**Título:**    Uso de aparatos ortodónticos para movimientos dentarios menores.

**Antecedentes:**    Se ha observado que el uso de aparatos ortodónticos previenen las maloclusiones haciendo movimientos dentarios.

**Identificación y limitación del problema:**

La ausencia dentaria propicia la malposición y la utilización de aparatos ortodónticos sirven como - elementos preventivos, interceptivos o correctivos.

**Planteamiento de la hipótesis:**

Con el uso de aparatos ortodónticos se corrigen las maloclusiones y se pueden evitar los movimientos - dentarios no deseados.

**Objetivos del estudio:**

- Conocer los diferentes tipos de aparatos que - existen para hacer los movimientos dentarios.
- Saber identificar el tipo de aparato a utilizar.
- Comprender los beneficios que se pueden traer a los pacientes con el uso de aparatos.
- Conocer los riesgos que se corren al no saber - hacer un diagnóstico adecuado y una utilización co-

recta y presisa de los aparatos.

## INDICE

Placa Activa	1
Componentes de la Placa Activa	1
1. Base	2
2. Retenedores	6
3. Elementos activos	17
a) Arco Vestibular	17
b) Resortes	23
c) Tornillos	35
d) Elásticos	42
Fabricación y reparación de Placas Activas	47
Uso de la Placa Activa	51
Aplicación Práctica de las distintas Placas Activas	57
Casos tratados con Placas Activas	66
Conclusión	70
Bibliografía	71

Los aparatos removibles fueron desarrollados antes de la Segunda Guerra Mundial. En aquel momento había dos elementos claramente distintos, la placa activa y el activador, el primero de los cuales empleaba fuerzas del interior del aparato, y el otro las musclares.

El ulterior desarrollo y la diversificación han llevado a la construcción de aparatos que combinan el uso de fuerzas extrínsecas e intrínsecas. No obstante, la división en aparatos "activos" y "funcionales" sigue siendo posible y útil.

La placa activa contiene una cantidad de componentes básicos:

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

Además de éstos, la tracción extraoral, muy pocas veces utilizada con los diseños originales de la placa activa, se está volviendo más importante.

El operador seleccionará 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 que se tenga entre manos, las posibilidades mecánicas ofrecidas por las distintas partes y por último, aunque no menos importante, la preferencia del dentista.

## 1. BASE

Hecha generalmente de acrílico, su objetivo principal es triple:

- a) Como base de operaciones
- b) Como anclaje
- c) Como parte activa del aparato mismo, como lo dicte el problema ortodóncico específico.

## a) Base de operación

La placa superior está en contacto con las caras palatinas de todos los dientes, excepto cuando se le recorta para algún fin especial.

Debe extenderse hasta un punto inmediatamente por distal del último molar erupcionado para ayudar a impedir que se mueva y se desplace en sentido anteroposterior.

Cuando hay una finalidad especial, la placa puede extenderse de modo de cubrir los dientes posteriores, formando bloques de mordida. La apertura de la mordida así lograda facilitará la alineación de los incisivos trabados en oclusión palatina.

En la dentición mixta temprana, tales aparatos simples pueden no necesitar la ayuda de retenedores.

Ocasionalmente, si se estima necesario, la placa puede cubrir también parte de la cara vestibular de la apófisis alveolar (fig. 2-2 o las tuberosidades).





FIG. 2-2. Dibujo de una placa superior para mostrar la extensión del flanco vestibular. Se emplea para reducir el ancho del arco utilizando un tornillo - de tracción (S) en la placa. Corte transversal esquemático. Izquierda: La placa cubre los dientes posteriores para oloquear la mordida; p) bloque de mordida; a) flecha cubierta; x) espacios libres para permitir la inclinación palatina del diente, que es movido por el tornillo y por la flecha (a).

Los límites de la placa inferior están determinados por la altura de la apófisis alveolar. Esta situación no es tan crítica como en el caso de una prótesis completa o parcial.

La retención depende de los retenedores y demás elementos del aparato ortodóncico en sí.

La placa debe hacerse más gruesa en la zona alveolar inferior. Una placa moldeada en una zona retentiva de esta región podría ser imposible de insertar o dolorosa para los tejidos gingivales. Una porción periférica suficientemente gruesa posibilitará la remoción de una parte adecuada de acrílico (fig. 2-3).

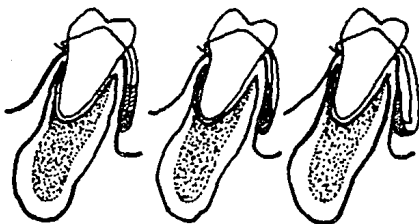


FIG. 2-3. Conformación de la placa base para un aparato removable inferior. La zona de los molares inferiores generalmente requiere un alivio para permitir su inserción. Por lo tanto, la parte periférica debe hacerse más gruesa para permitir la remoción de acrílico de la superficie que contacta con la mucosa.

## b, c) Anclaje y parte activa (trabajo)

La base proporciona anclaje contra las fuerzas activas, el contacto con los dientes y el paladar lo aumentará decisivamente si se colocan retenedores y el arco vestibular.

Las placas divididas por tornillos suministrarán anclaje además de servir como parte activa o de trabajo.

Una placa de expansión, hendida en la línea media, es un ejemplo excelente de un aparato de anclaje recíproco.

Otra parte activa o de trabajo de la placa puede ser un plano de mordida, construido en ella hasta el nivel de la oclusión.

El plano de mordida puede estar inclinado para formar un plano guía que tiene por objeto llevar la mandíbula hacia adelante o contenerla en esa posición.

El plano de mordida superior es un instrumento sumamente útil en el tratamiento de las alteraciones de la articulación temporomandibular, la enfermedad periodontal, el bruxismo, la sobremordida profunda.

Los bordes de la base pueden confeccionarse de distintas maneras (fig. 2-5).



FIG. 2-5. A) Se desgasta la papila vestibular 1r ó 2mm antes de doblar el gancho flecha (x); de este modo la flecha calzará con exactitud.

B) Si el borde de la placa toca al diente hacia gingival de la flecha, puede producirse un movimiento en paralelo durante la expansión; en este caso, puede desgastarse un poco el margen palatino de la encía en lugar de la papila vestibular (x).

C) Si el margen de la placa es ancho, y cubre prácticamente toda la cara palatina del diente, el gancho (k) impide el crecimiento en altura, presionando el diente hacia el borde ancho y cóncavo de la placa.

D) La flecha (k) se ubica hacia gingival de la mayor circunferencia de la cara vestibular (x); por lo tanto no impide el crecimiento del diente en altura, sino que lo estimula, siempre que el margen (r) de la placa (P) sea delgado.

## 2. RETENEDORES

La base debe ser mantenida firmemente en su sitio, para realizar todas sus funciones. 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 serán suficientes. Por lo tanto, casi todas las placas, están fijadas a los dientes por medio de retenedores, de los que se han diseñado una gran variedad.

El retenedor preferido por la mayoría es el gancho Adams (fig. -- 2-11).

Es el más versátil y suministra el anclaje más fuerte para la placa.

El gancho se hace con alambre de acero inoxidable duro, de 0,7mm; para caninos se prefiere alambre de 0,6mm.

El primer paso es conformar las flechas. Esto debe hacerse a una distancia acorde con el tamaño del diente, de modo que el puente entre las flechas se mantenga recto. Todos los dobles se hacen con los dedos sobre las pinzas, tomando fuertemente el alambre. Las flechas deben ser razonablemente largas, de modo de mantener el -- puente entre ellas a una distancia adecuada tanto del diente como de los tejidos gingivales. Se dispone de ganchos preformados hasta esta etapa en distintos tamaños.

El próximo paso, que a menudo se pasa por alto, es inclinar las flechas hacia vestibular para hacer que se correspondan con la vertiente de los márgenes gingivales.

Luego se aprietan ligeramente las flechas para angostarlas en forma adecuada, después de lo cual se doblan sus extremos sobre los puntos de contacto. Deben caer en forma holgada entre los dientes, con el objeto de no alterar la oclusión.

Las puntas de las flechas deben ubicarse por debajo de la mayor circunferencia de los dientes. Si el diente no está completamente erupcionado, debe desgastarse ligeramente el yeso por debajo del margen gingival para alcanzar parte de la corona, que aún está oculta por la encía. Cuando se inserta la flecha, deprimirá ligeramente el tejido gingival.

A la inversa, con dientes totalmente erupcionados y una gran zona retentiva visible, la flecha no debe ubicarse mucho más allá de la

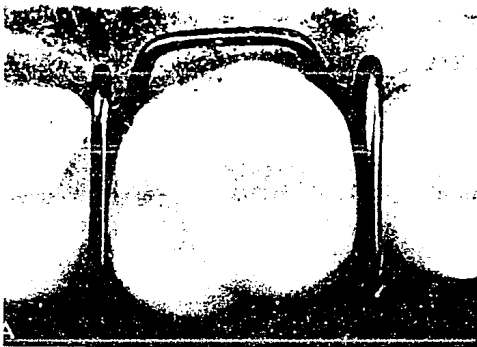
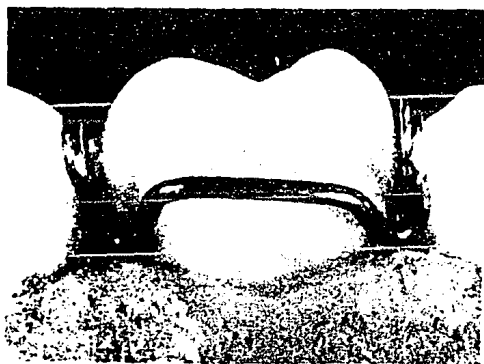


FIG. 2-11. Gancho Adams. A) Las flechas no deben contactar con el diente adyacente ni ser demasiado cortas, el puente entre ellas debe ser recto.  
 B) Este se mantiene bien separado de la cara vestibular del diente y de los tejidos gingivales. Se lleva el gancho a un íntimo contacto con el diente, doblando las prolongaciones. Debe evitarse doblar el puente.  
 C) Se deben inclinar las flechas para que se correspondan con la pendiente de los márgenes gingivales.



máxima circunferencia.

El gancho terminado se llevará a un íntimo contacto con el diente que toma, doblando las puntas en ángulo entre la porción oclusal y vestibular del alambre. El hecho de aumentar la retención doblando el puente y angostando la distancia entre las flechas disminuirá la eficiencia de la construcción.

Entre las variantes de los ganchos Adams, dos son de especial importancia.

El agregado de una flecha accesoria al gancho proporcionará un máximo de anclaje en la zona molar. Así, especialmente después de la extracción bilateral de los premolares, se facilita el movimiento planeado de los dientes posteriores y a continuación el de los anteriores (fig. 2-12)

Si se requiere tracción extraoral, puede sueldarse un tubo al puente de retenedor.





FIG. 2-12. A) y B) Gancho Adams con un gancho flecha accesorio en el segundo molar.

A pesar de las cualidades superiores del gancho "Adams", no debe alentarse su uso exclusivo. Puede haber casos en los que un diente -- firmemente tomado por el gancho sea menos fácil de mover.

Una toma demasiado ajustada puede elongar al diente. También el uso de construcciones más simples permite ahorrar tiempo en el laboratorio.

Ocasionalmente, puede utilizarse un retenedor circunferencial simple para suministrar retención adicional. Después de la pérdida -- prematura o la exfoliación de los molares primarios, por ejemplo, un gancho en el canino primario junto con un retenedor eficiente en el molar suministrarán retención y estabilización a la placa en la región anterior.

Un gancho de diseño simple es el retenedor de "Duyzing" (fig. 2-13). Se le hace con dos alambres que emergen de la placa para cruzar la zona oclusal sobre los puntos de contacto anterior y posterior del diente que toman.

Cada alambre pasa entonces por encima de la mayor circunferencia -- del diente hasta el centro de su cara vestibular, y luego vuelve -- por debajo de aquella, aprovechando la zona retentiva. También es posible utilizar sólo la mitad del retenedor, o hacer que ésta se extienda hasta la parte anterior o posterior del diente.

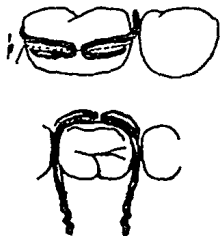


FIG. 2-13. Gancho "Duyzinga"

Si la retención de un gancho es dudosa, o sí debe asegurarse un agarre especialmente fuerte, puede cementarse al molar, u ocasionalmente a un premolar, una corona o una banda con una barra vestibular o un trozo de alambre sueldado a ella. Un gancho circunferencial que se trabe en estos aditamentos aumentará la retención (fig. 2-14).

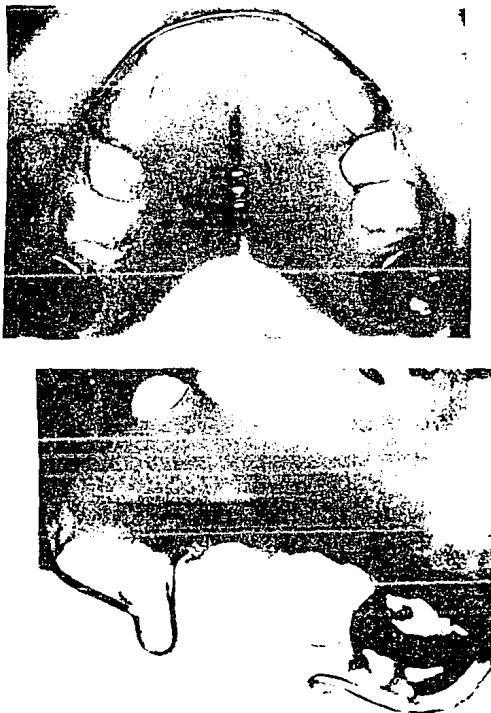


FIG. 2-14. Aparato de expansión palatina, mantenido en su sitio por coronas metálicas completas y barras vestibulares, sobre las que se enganchan los ganchos circunferenciales.

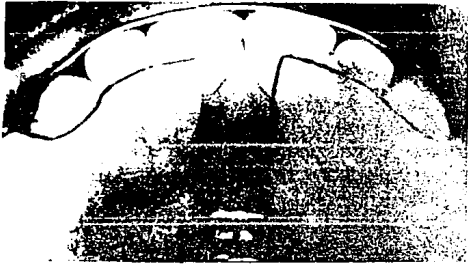


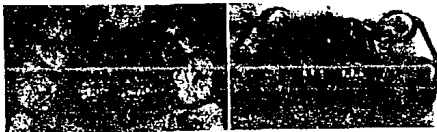
continúa...

fig. 2-14. Los brazos vestibulares de los retenedores se



traban en las barras, impidiendo el desplazamiento cuando cuando se gira periódicamente el tornillo.





continúa ...

fig. 2-14. Pueden utilizarse bandas con barra en lugar de coronas. Aparato de expansión palatina rápida, que está cementado a los molares y premolares.

## a) Arco Vestibular

El alambre vestibular o arco vestibular puede tener dos funciones.

- o Sostener la placa en su sitio y contener los dientes, o sea una función pasiva, ejemplificada por el contenedor de Hawley
- o Servir como elemento activo para el movimiento de los dientes. En esta función servirá también simultáneamente para estabilizar el aparato.

La mayor parte del tiempo desempeñará un doble papel:

- Algunas partes del alambre contendrán dientes;
- otras los moverán

El propósito del arco vestibular determinará su grosor. Éste varía desde 0,6 hasta 0,9mm.

Todo alambre vestibular, aún el de menor calibre, es capaz de ejercer una presión considerable, suficiente como para provocar daño 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 generalmente seguirá el diseño del contenedor de Hawley, abarcando los seis dientes anteriores con sus brazos unidos a la placa de acrílico 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 el segundo premolar o aun al primer molar. Esto

puede ser necesario en caso de extracciones, de manera de no impedir el movimiento de los dientes en una dirección posterior.

Cuando se le utiliza para producir movimiento en los dientes, los arcos así como el arco vesticular pueden ser activos (figs. 2-15 y 2-16). Estas configuraciones del alambre son efectivas en una cantidad de casos.

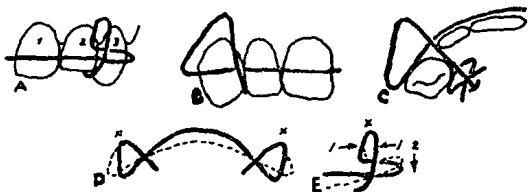


FIG. 2-15 Ansa canina del arco vesticular. A y B) Formas comúnmente utilizadas en vista frontal. C) La forma del 1 en A) vista desde abajo, para mostrar la rotación del canino; hacia gingival de la prolongación del orazo del arco vesticular un resorte palatino gira el recorde mesial del canino hacia vesticular, -- mientras que el arco vesticular gira su recorde distal hacia palatino; la pequeña punta de la flecha que está en el extremo del brazo del arco vesticular marca el punto donde el alambre emergía del material plástico de la placa. D y E) Activación del arco vesticular en el ansa. D) Se apre el doblez x. E) Se comprime primero el doblez x (flecha 1) y se dobla hacia abajo el ansa horizontal (flecha 2) Para ser activado hacia palatino, el ansa se dobla sobre el canino



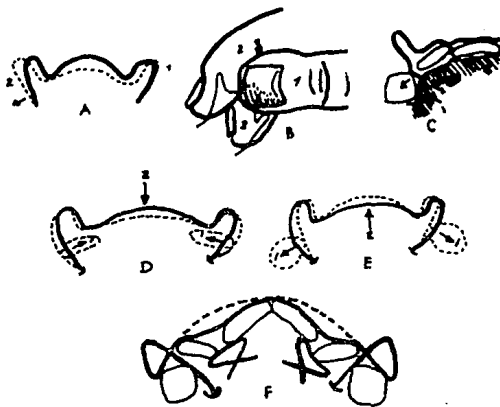


FIG. 2-16. Activación del arco vestibular. A) Se aplana y se reducen cuidadosamente las ansas (como en 1), ya sea con pinzas o (2) con los dedos. C) Con el objeto de tocar un punto definido sobre el diente, pueden doblarse pequeñas "narices"; se dobla el brazo para que mueva el canino hacia distal (flecha), - 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) se activa el arco, reduciendo la distancia entre ambos brazos (línea llena). Cuando se inserta la placa, el arco se trava, desliziéndose por las caras distales de los dientes (línea punteada); agregándose 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

continúa

licera automáticamente el arco (flecha Z). En este ca  
so, si tenemos intención de combinar retrusión y movi-  
miento distal, puede fallar uno de los dos.

F) Es un error común adaptar el arco vestibular, en un  
caso de los dientes rotados, siguiendo su posición ini-  
cial (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 de-  
finitiva del arco corregido, tocando de este modo todos  
los márgenes prominentes de los dientes y suministrado  
el espacio para las otras caras que harán de ser movi-  
das hacia vestibular.

A pesar de su uso junto con la expansión, se muestran ciertos detalles técnicos que pueden resultar útiles. Después de las extracciones, no obstante, el arco vestibular a menudo se omite por completo durante la primera fase, mientras los caninos y los primeros premolares se mueven hacia distal. Cuando estos movimientos dentarios han sido logrados, los dientes anteriores son alineados por un arco vestibular que además reducirá el resalte (fig. 2-17).

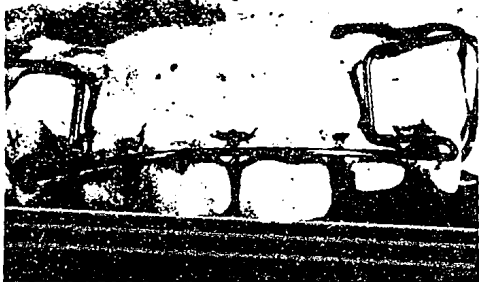


FIG. 2-17. Arco vestibular para alinear los dientes anteriores y reducir el resalte.

Ya se ha mencionado la posibilidad de utilizar un arco vestibular <sup>22</sup> más largo.

Una variación del arco vestibular es el arco vestibular alto combinado con distintos diseños del "resorte en pollera" (fig. 2-18)

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 pueden aun ser potencialmente dañinas si no son utilizadas por un especialista bien entrenado.

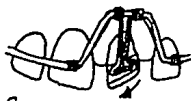
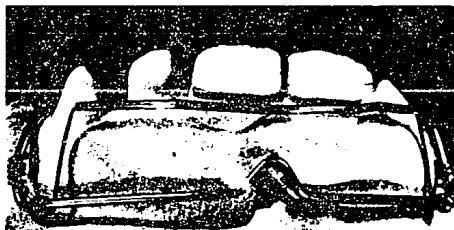


FIG. 2-18. Arco vestibular alto con distintos diseños

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

- 1) Resortes con ansas cerradas o continuas
- 2) resortes de extremo libre o cantilever. Pueden tener incorporada una espiral helicoidal y se le emplea con suma frecuencia.

Para ejercer la presión necesaria sobre el diente o dientes que deben moverse, el resorte ha de ser activado.

La manera de hacerlo se muestra en la figura 2-19 para los resortes libres y en la fig. 2-20 para los resortes cerrados o continuos con ansas.

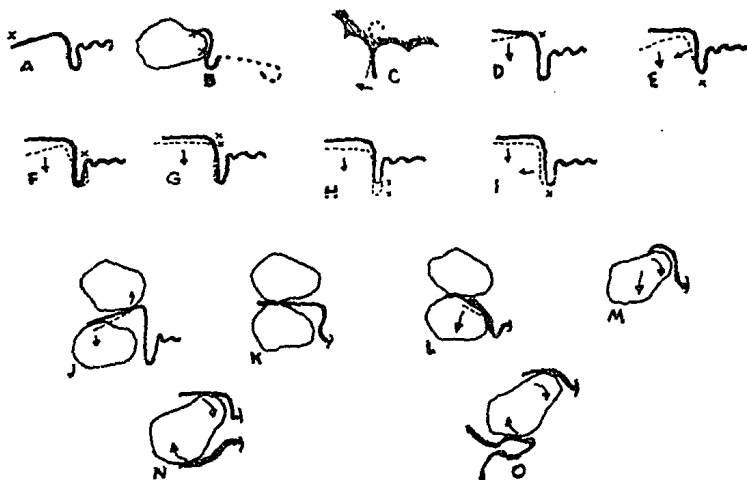


FIG. 2-19. Resorte simple. A) Forma típica hecha con alambre de 0,024 o 0,028mm; la parte ondulada es para ser insertada en el material plástico;

continúa

- 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 acción se hace en la dirección de la flecha (línea de puntos).
- D a I) Activación de los resortes simples típicos. Los dobles en los puntos x en D, E, G y H buscan sólo movimientos mesiodistales;
- E e 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 antes 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.

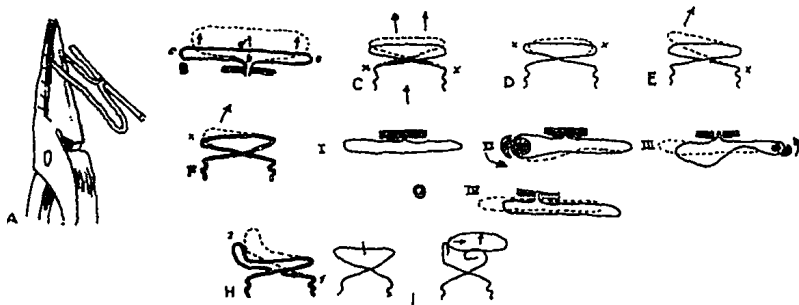


FIG. 2-20. Activación del resorte con ansa. A) Pinzas para abrir gradualmente el ansa. Con cada marca de la pinza, el diámetro de su parte macho aumenta 1mm. B) Doblado simétrico (flecha); con cada activación debe hacerse un ensachamiento de sólo 1mm. C) Activación para levantar el resorte en los puntos x. D) El mismo método que se muestra en B. E y F) Activación asimétrica. G) Se cambia el estado 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 dobléz (flecha) y se comprime el -- primer dobléz más grande hasta que adquiera 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 dobléz 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.

Utilizado sólo en forma ocasional, pero muy efectivo, es otro diseño no descrito por Schwarz, quien lo denominó "resorte de paleta" (fig 2-21).

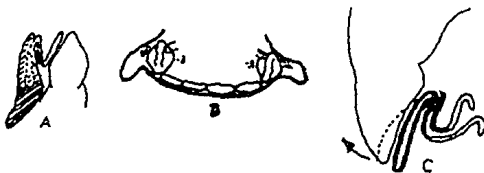


FIG . 2-21. Resorte en paleta. Su forma es la de una horquilla para el cabello, conformado con alambre de 0,020mm y se dobla de modo que forme una - paleta. Se le activa doblándolo hacia el diente. A y B) Rotación de un canino inferior (flecha) combinada con el arco vestibular. C) Inclinación de un incisivo central superior, retruido hacia palatino. Se emplea un resorte en gancho, - como se muestra.

Los resortes en espiral helicoidales son sumamente efectivos para el movimiento distal de caninos y premolares hacia un espacio dejado por una extracción (fig. 2-22). El resorte está "encajonado". Así, el acrílico lo protege hacia oclusal. El alambre que forma el resorte está anclado en el acrílico y luego gira para cruzar el resorte, impidiendo de tal modo que sea desplazado hacia gingival. Si, por razones higiénicas o para permitir un mejor control del resorte, se recorta la placa, el alambre guía quedará superpuesto al resorte o se hará un alambre de guía doble (fig. 2-23).





FIG. 2-22. Resorte en espiral helicoidal encajonado para retruir caninos superiores a los espacios dejados por las extracciones.

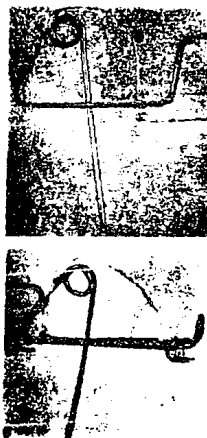


FIG. 2-23. Resortes en espiral helicoidales, protegidos contra la distorsión por alambres guía con recortes en la placa. A) Guía de alambre superpuesta al resorte. B) El resorte colocado entre dos alambres guía.

Similar en su construcción es el resorte en alfiler de gancho de doble ansa para el movimiento vestibular de los incisivos superiores (fig. 2-24).



FIG. 2-24. Resortes en alfiler de gancho con dos ansas, encajonados para mover hacia adelante los incisivos superiores, con una guía ubicada en el centro, - para impedir su distorsión. Este resorte se utiliza principalmente junto con bloques de mordida laterales.

Debe hacerse girar la espiral de modo que cuando el resorte actúe, ésta tienda a desenvolverse (fig. 2-25).

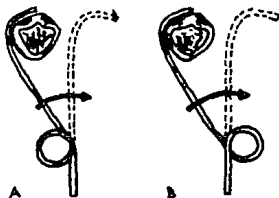


FIG. 2-25. Métodos correcto (A) e incorrecto (B) de doblar un resorte simple con una espiral helicoidal, para utilizar en un aparato palatino removible. Para activar el resorte, la espiral helicoidal debe estar siempre cerrada -nunca abierta- a fin de obtener una eficiencia óptima. La espiral tiende a desenvolverse durante la acción.

Los resortes palatinos o linguales protegidos son generalmente<sup>30</sup> de 0,5 a 0,6mm de diámetro.

Los resortes vestibulares no protegidos se muestran en la fig. 2-26 son de alambre de 0,7mm, se les emplea para el movimiento distal de los caninos más desplazados hacia vestibular.

Por razones aparentemente técnicas, la espiral debe abrirse cuando se activa el resorte. Con alambre más fuerte, el resorte, no obstante, trabajará igualmente 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 volverá ineficaz.

La misma configuración, con el extremo girado de modo que quede plano sobre la cara vestibular de un premolar, moverá al diente en dirección palatina.

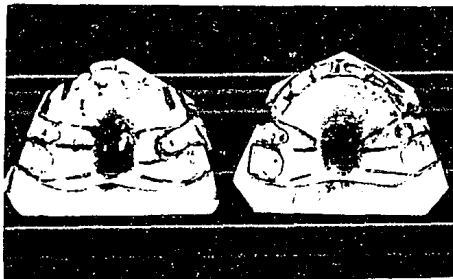


FIG. 2-26. Resorte sin soporte para retruir un canino y llevarlo al espacio dejado por la extracción del primer premolar.

Para movimientos limitados de dientes aislados, los pequeños resortes han demostrado ser útiles. Necesitan sólo un pequeño espacio y realizarán movimientos más precisos, tales como rotar un incisivo contra el arco vestibular.

Se les conforma como ansas cerradas, ansas dobles o, empleando un alambre doble con un espiral pequeña, recta o en forma de S; se emplea alambre de 0,4 o 0,5mm (fig. 2-27).

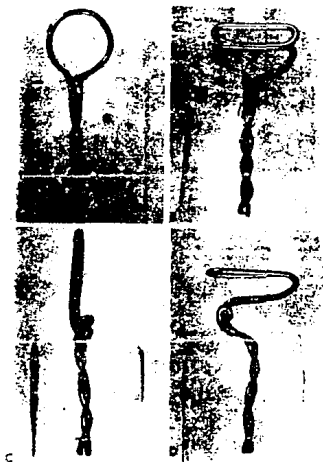


FIG. 2-27. Pequeños resortes para el movimiento de un diente único. A) Resorte en ansa. B) Resorte en ansa doble. C) Resorte para movimiento mesial o distal. D) Resorte para rotación, generalmente junto con un arco vestibular. Estos resortes se hacen principalmente de alambre de 0,016mm. A y B) Cuando se le utiliza con el activador, también de alambre de 0,020mm Retorcer el alambre de las prolongaciones facilita su -

continúa

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.

La rotación de un canino es bastante difícil con un aparato removible, pero puede lograrse con el " látigo ".

Se fija sobre la banda del canino un alambre de 0,35mm. El resorte flexible es enganchado por debajo del arco vestibular y produce una fuerza rotacional muy suave (fig. 2-28).

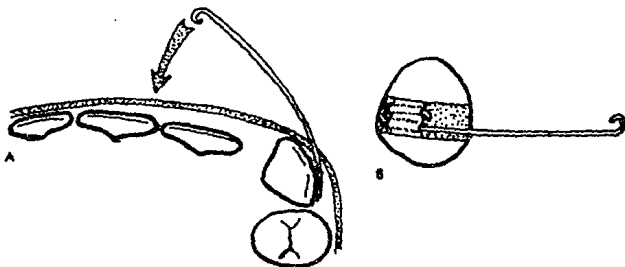


FIG. 2-28. El dispositivo en látigo.

Los resortes de mayores dimensiones (1.1 a 1,25mm de diámetro) - pueden ser empleados como resortes de "Collier" para expansión, en lugar de tornillos. Uno o dos de estos resortes pueden agregarse a una placa superior.

Un alambre palatino circular por debajo del sector posterior de las partes de acrílico, que las una en el extremo distal, se em -

plea para un aparato inferior similar.

Se necesita una activación muy cuidadosa de modo de no sacar a los retenedores de los dientes. Es probablemente más fácil ver las dificultades de utilizar este elemento que sus ventajas.



## c) TORNILLOS

La placa base cuando se emplea como parte activa, está dividida y separada por tornillos.

Una división igual de la placa creará un anclaje recíproco para ambas partes.

Dividiendo la placa en partes mayores y menores, la mayor suministrará más anclaje para los movimientos de la menor o menores.

Cuando se le hace girar  $90^\circ$  al tornillo separará las partes de la placa 0,2mm. Esto significará angostar la membrana periodontal 0,1 mm de cada lado. Se ha argumentado que tan pequeña reducción del espacio no interrumpirá la circulación sanguínea, creando así las 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 deben ser tomados en cuenta.

Los tornillos y su construcción y mecanismos de trabajo se muestran en la fig. 2-29.

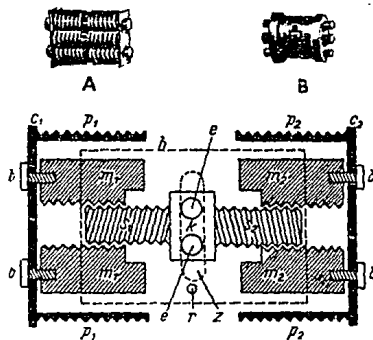
FIG. 2-29. Tornillos para ortodondia.

A) Tipo A normal (tamaño natural).

B) Tipo B, más pequeño.

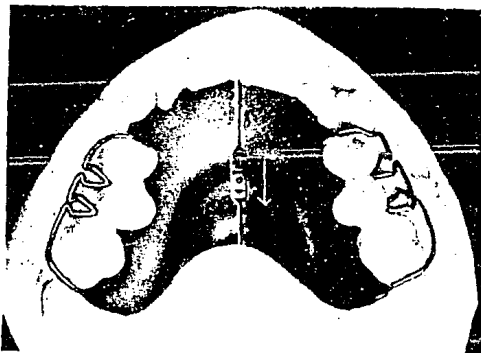
C) Corte transversal del tipo A. El tornillo se abre hasta la mitad de su máxima expansión.

( $S_1$   $S_2$ , tornillo; K) cabeza del tornillo con los orificios para la llave e;  
 $m_1$   $m_2$ , tuercas (parte hembra guía del tornillo);  
 b (línea de puntos), caja con ranura, z, y marca, r, que indica la dirección en la que

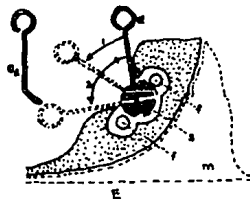


continúa...

fig. 2-29. el tornillo debe ser girado;  
P<sub>1</sub> P<sub>2</sub>, caja fijada con los tornillos pequeños, o.)



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 el que el dentista hace las mediciones periódicas para evaluar el progreso del ensanchamiento, de acuerdo con el programa.



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 que está ubicado cerca del borde anterior de la ranura z, que se muestra en C);

continúa ...

fig. 2-29. la flecha 1 muestra un giro de  $45^\circ$  que se llama "media vuelta", la flecha 2 indica un giro de  $90^\circ$ , hasta - que la llave es detenida por los bordes posteriores de la ranura, y se llama una "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 éste está ubicado a un costado de la placa, se emplea la llave angulada e<sub>2</sub>.

Durante los años que han transcurrido desde que "Schwarz" las introdujo por primera vez en sus placas apareció una abundante cantidad de tornillos.

En un reciente intento de reunir los distintos tipos, 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, se emplean sólo una selección muy limitada. Existe no obstante, una ventaja al seleccionar el tamaño y diseño correctos de un tornillo para su acción particular sobre la placa.

Los tornillos para expansión encajonados que se muestran en la fig. 2-29 son fuertes y resisten las tensiones. La parte espiralada, puede a veces girar hacia atrás.

Los tornillos tipo esqueleto, con parte de la espiral incluida en el acrílico, son superiores en este aspecto y por lo tanto ahora son generalmente preferidos. Estos tornillos pueden obtenerse en distintos tamaños, más anchos para las placas superiores, más angostas para las inferiores.

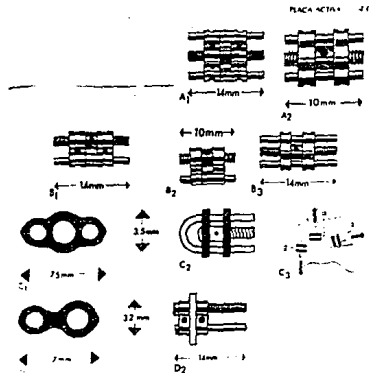
El tamaño más pequeño es también efectivo para el movimiento distal de los dientes (fig. 2-30 A y B).

Cuando el espacio para el tornillo es limitado para un movimiento distal, se facilita la construcción con tornillos especiales divididos en partes desiguales con toda la espiral de un sólo lado (fig. 2-30C). Un tornillo de este tipo, que posibilita un movimiento distal de hasta 8mm, fue diseñado por "Weise".

Se le puede utilizar con ventaja para el movimiento distal de ambos premolares después de la extracción del primer molar superior tanto uni como bilateralmente (fig. 2-30 D). En algunos casos, puede ser deseable el uso del tornillo de tracción. En ellos, se inserta un tornillo expandido encajonado y ulteriormente se le cierra para efectuar el movimiento dentario deseado (fig. 2-34).

FIG. 2-30. Tornillo tipo esqueleto de distinto tamaño y diseño.

- A) Para expansión superior;  
 B) Para expansión inferior;  
 C) para movimiento de una sección del paladar en casos de espacio limitado;  
 D) para movimiento distal extenso, según "Weise".



Un tornillo tipo esqueleto no puede emplearse del mismo modo. Cuando el tornillo se expande, la espiral es sacada del acrílico. El cierre de un tornillo semejante insertado en forma expandida rompería el acrílico. Más adelante se presentará un modo de evitar tal contingencia. Se pueden obtener tornillos especiales para tracción (fig. 2-31 A), no siendo necesario improvisarlos.

Un tornillo que activa un resorte de acción limitada ha sido diseñado por "Hausser" (fig. 2-31 C). Una vuelta completa de tal tornillo lo expandirá 0,7mm. Esto significa que un cuarto de vuelta, dividido entre ambos lados, es menos de 0,1mm por lado. Incorporando un resorte, esta presión limitada se mantendrá constante.

El tornillo "Bertoni" (fig. 2-31 C) permite hacer una expansión forzada en tres direcciones.

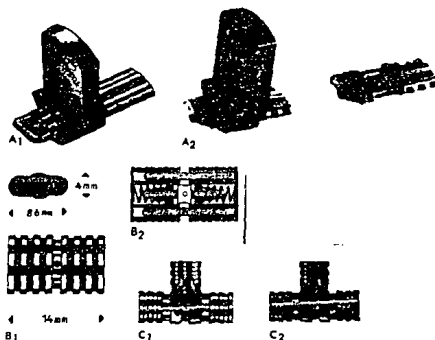


FIG. 2-31. Tornillos especiales. A) Tornillo de tracción, encajonado, insertado abierto y cerrado para efectuar movimientos dentarios deseados;

B) tornillo encajonado con resorte incorporado, según "Hausser"; C) para expansión en 3 direcciones, según "Bertoni".

La placa hendida superior habitual puede adaptarse para expansión - simétrica mediante la incorporación de un trozo de alambre en el extremo distal de la división. Cuando se abre el tornillo, las dos partes de la placa se mantienen juntas en el extremo posterior. El tornillo permite cierta libertad, de modo que la placa se abrirá en abanico hacia adelante, aproximadamente 4mm. Con un tornillo especial construido para este fin, puede lograrse una apertura de 8mm.

El tornillo está hecho de dos partes, una bisagra y un tornillo especial que permite una ligera rotación dentro del disco (fig. 2-32A)

Otra construcción incorpora la bisagra con el tornillo en una pieza (fig. 2-32C). Esta última es más estable y las maniobras del laboratorio más sencillas. Se le recomienda para la expansión del maxilar superior en casos de operados del paladar.

En la fig. 2-32 C se muestra un tornillo diseñado para la expansión anterior y posterior.

Para la expansión inferior excéntrica, se dispone de un tornillo diseñado por "G. Muller (fig. 2-32 D). Sin embargo, la expansión tiene un ligero componente sagital, lo cual llevará a una tendencia a desalojar a los retenedores, que deberán ser adaptados con concordancia con esto.

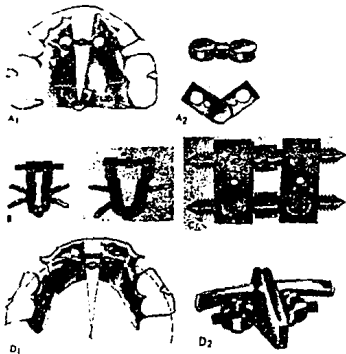
PLACA ACTIVA

FIG. 2-32. Tornillos excéntricos. A) Para expansión del maxilar superior en abanico;

B) Tornillo de expansión Wipla, longitudes 8,2 o 7,2, ancho 18 o 15mm.

C) Para posibilitar la expansión en abanico anterior y posterior hasta 4mm;

D) para expansión inferior excéntrica.



Se fabrican tornillos pequeños que son capaces de ejercer una presión limitada y precisa sobre dientes aislados.

En la fig. 2-33 se muestra uno de ellos con un resorte. Estos tornillos se pueden adquirir en diferentes longitudes.

Así, después de haber utilizado el primer tornillo pequeño, se le puede cambiar por uno de mayor longitud si se ha agotado el rango de acción del primero y se requiere más movimiento dentario.

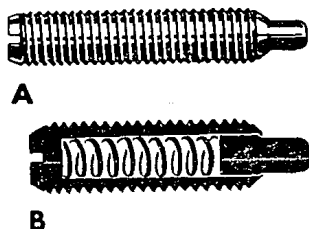


FIG. 2-33. Tornillo con resorte incorporado para el movimiento de un diente único.

Los elásticos, junto con los aparatos removibles, se emplean para el movimiento de dientes aislados y grupo de dientes, y para tracción intermaxilar.

En la fig. 2-4 se muestra el excelente uso de un elástico. Un canino impactado expuesto es llevado a su posición correcta. La posibilidad de variar la construcción, con el fin de dar a la tracción del elástico cualquier dirección deseada, hace que este simple aparato sea sumamente efectivo. Puede preferirse utilizar resortes y tornillos en lugar de elásticos, según la tarea, como se muestra en la fig. 2-34.

Un elástico entre dos ganchos en la región vestibular del canino - puede reemplazar el arco vestibular para retruir o retroinclinarse los incisivos diastemados.

La placa superior debe recortarse por detrás de los incisivos para permitir el movimiento. En algunos casos, la curvatura del arco superior no favorecerá este procedimiento.

Una placa inferior, con el mismo propósito, debe tener unidas adelante sus partes posteriores por medio de una barra lingual. El acrílico en esta zona impediría 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 preparación para una ferulización o un tratamiento similar.



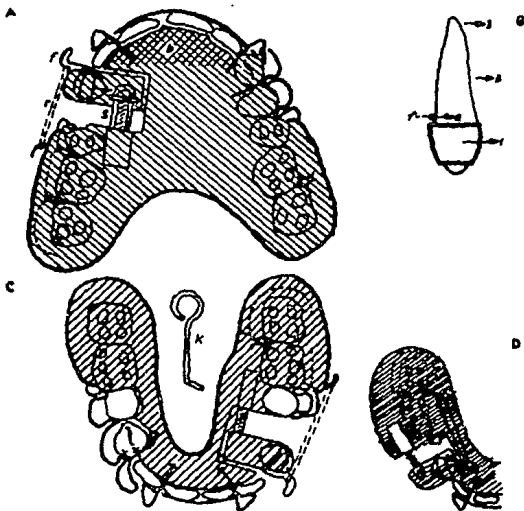


FIG. 2-34. Tornillo de tracción. El cierre del tornillo mueve un canino en paralelo después de la extracción de  $p_1$  (o un  $p_1$  después de la extracción de un  $p_2$ ).

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 meiogingival 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 tuberosidades como anclaje,  $p_2$ ,  $m_1$ ,  $m_2$ , cubiertos por acrílico como anclaje masivo (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 (alambre de 0,028mm), 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 derecho, sin tocar los dientes; por lo tanto el movimiento del lateral y el central derecho, 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, descansa mesioingivalmente por debajo del margen de la banda. Esta parte de la banda está sobresaliendo, ya que no calza exactamente en la corona acampanada. Por lo tanto, se coloca el resorte simple allí, 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 de la tuberosidad.

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  $p_2$ . Debe corregirse una distancia remanente de 1mm, activando el brazo anterior x y la flecha x del gancho. Esta mitad derecha del maxilar sirve ahora como anclaje.

D) Si existe falta de espacio en un maxilar angosto, el tornillo de tracción se fija en vestibular.

En la fig. 2-35 se muestran elásticos intermaxilares con placas removibles. A menudo se usan de este modo muchas placas convencionales.

En el tratamiento de la maloclusión de Clase II División 1, los elásticos se deslizan sobre el dobléz en U del arco vestibular. De ahí se extienden oblicuamente hacia abajo y atrás hasta un gancho que está en el vestibulo posterior de la placa inferior.



FIG. 2-35. Elásticos intermaxilares para la corrección de una maloclusión de Clase III (prognatismo inferior verdadero).

Ambos arcos y el paladar están cubiertos con acrílico, el cual mantiene los dientes en masa ("aparatos en herradura") Pueden agregarse ganchos. Tiene ganchos verticales para elásticos (de 100g de fuerza) fijados en la zona de los caninos inferiores que suministran tracción en la dirección más favorable para el movimiento anterior del arco superior, aunque los maxilares estén ligeramente abiertos. Este aparato puede utilizarse durante la noche y también varias horas durante el día. La mentonera debe empujarse también durante la noche.

También se han diseñado variaciones de ganchos para colocar gomas. Parte de la técnica original de Schwarz con placas activas y gomas nunca alcanzó un uso generalizado. Ultimamente se ha restablecido su empleo, con variaciones muy inteligentes realizadas por algunos clínicos para resolver problemas específicos.

Los aparatos fijos, o una combinación de 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 emplear gomas intermaxilares de un plano guía a bandas molares unidas por un arco lingual son válidas.

Hay otras posibilidades interesantes en el uso de gomas intermaxilares, junto con la tracción extraoral.

## FABRICACION Y REPARACION DE PLACAS ACTIVAS

En la fig. 2-36 se muestra la fabricación de un aparato de Hawley simple.



FIG. 2-36. Fabricación de un aparato removible tipo Hawley. La línea trazada con lápiz (arriba a la izquierda) muestra el nivel de la ubicación del alambre vestibular. Se emplea una pinza N° 139 (arriba a la derecha) para hacer los dobleces y las ansas en el arco de alambre de acero inoxidable o de nicromo preformado, de 0,76mm. Conformado el alambre entre el pulgar y el índice con suavidad se logrará la curvatura anterior del arco aproximadamente.



Una vez que el arco ha sido doblado en la forma deseada y esté pasivo, se le coloca en el modelo y se fabrica la porción de acrílico. Generalmente, esto se hace por la técnica del curado en frío, que consiste en agregar polvo de acrílico al monómero en forma alternada.

Para las placas activas, es más deseable el curado bajo calor.

Las construcciones más complicadas deben encerrarse, empujarse y hervirse para lograr mayor precisión. 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 reparaciones generalmente se emplea acrílico autopolimerizable.

Un arco vestibular roto puede repararse por adición de soldadura o preferentemente por soldadura autógena eléctrica (fig. 2-37). El mismo procedimiento es posible en el caso del gancho flecha continuo de Schwarz o en el gancho Adams.

Otros ganchos son fácilmente reemplazados cuando se rompen. Algunos se fabrican especialmente para eso ( por ejemplo, los aparatos de Stockfisch y Bimbler).

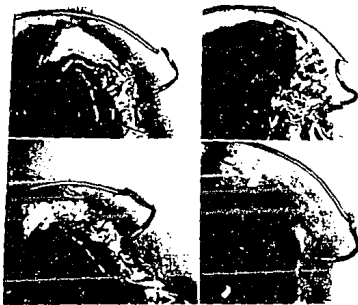


FIG. 2-37. Arco vestibular roto, reparado en un aparato removible superior. El acrílico ha sido recortado en la salida del alambre y cubierto con una hoja de aluminio. Sólo sobresale el extremo roto (arriba)

Abajo, a la izquierda, se muestra el arco vestibular sueldado, con la hoja de aluminio aún en su sitio. Luego ésta se retira, y se limpia y pule el acrílico y el alambre. Si se dispone de un aparato de soldar eléctrico, esta técnica es aún mejor.

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 ablandada. 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 descripto más arriba.

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 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, quedará de este modo a -bierto.

Debe administrarse un esquema que muestre la ubicación de los alambres, ganchos y tornillos y cómo se divide la placa en secciones.

Estos dibujos no deben ser necesariamente elaboradas obras de arte, pero han de mostrar con claridad los detalles esenciales. Debe agregarse instrucciones escritas siempre que pudieran existir alguna duda sobre el trabajo encomendado.



## USO DE LA PLACA ACTIVA

El ortodoncista, confrontado con una acudancia casi abrumadora de elementos que puede elegir para la construcción de la placa activa, deberá decidir cómo usarlos.

El objetivo del aparato es la aplicación de fuerzas para efectuar el movimiento planeado en los dientes. Con tal fin, el aparato debe estar bien realizado, desde el punto de vista mecánico, ejecutado con precisión técnica con respecto a las precondiciones biológicas para lograr el éxito del tratamiento.

Sea que se empleen aparatologías fijas o removibles, el tratamiento ortodóncico no es un problema simple.

El logro del resultado y especialmente su estabilidad, dependen - también del patrón morfogenético, de la función muscular, del crecimiento y desarrollo simultáneo y de otros factores. Algunos de estos factores contribuyentes necesitan todavía una mayor clarificación e investigación.

También, cuando se emplean aparatos removibles, el juicio clínico y la habilidad del operador y su capacidad de atender a los mínimos detalles determinarán en definitiva el nivel del logro posible.

Con placas activas, la dirección y la cantidad de fuerzas aplicadas está bajo completo control y se logra un anclaje firme. Estas son ventajas que el operador debe conocer y utilizar al máximo. Si no está igualmente consciente de las limitaciones impuestas por -- esos métodos, se hallará en una situación de desventaja y podrá -- perjudicar a su paciente.

Hay muchos usos para la placa removible. Algunos no son "activos" en absoluto, tal como los que se emplean en una férula periodontal o una "placa de mordida".

Otras se usan como mantenedores o con un plano de mordida para aumentar la dimensión vertical.

Las placas activas se emplean para ayudar a resolver otros problemas dentales, por ejemplo, como medida preliminar antes de colocar puentes y colados.

En la fig. 2-4 se muestra la tracción de un canino impactado.

Otras irregularidades susceptibles de correcciones simples deben ser tratadas con cierta cautela.

La alineación de incisivos superiores muy ligeramente apiñados con una placa superior de tipo Hawley, después de haber producido desgastes proximales en los contactos con una tira de pulir, generalmente hará necesario el desgaste de los incisivos antagonistas para eliminar la interferencia oclusal a la retrusión.

Un hábito labial o digital puede provocar la malposición de un incisivo superior aislado. Si la oclusión lo permite y con un adecuado espacio para el diente, la suave presión del arco vestibular llevará al incisivo a su alineación y en un momento dado puede también interrumpir el hábito. El aparato puede modificarse de modo que intercepte tanto hábitos digitales como linguales.

Un diastema divergente en la línea media (más angosto hacia gingival que hacia incisal) puede corregirse con resortes que emerjan de la placa y aproximen los incisivos entre sí. La permanencia del resultado dependerá en parte del movimiento mesial de los caninos en erupción que absorban el exceso de espacio. Existe, el peligro de inclinar los incisivos hacia mesial. Por este motivo, la mayor parte de los ortodoncistas que emplean placas a menudo preferirán un pequeño aparato fijo con bandas y aditamentos adecuados, que aseguren un movimiento en paralelo de los incisivos. La tendencia a la recidiva parece ser importante.

Lo mismo es válido para la alineación de incisivos ligeramente rotados, con espacio adecuado en el arco. Si la rotación se decidió fundamentalmente al apiñamiento, la alineación de los incisivos - después de la creación del espacio necesario puede ser rápida y permanente. La suave presión del arco vestibular, combinada con la acción de un resorte del lado palatino, elimina efectivamente las rotaciones de los incisivos (fig. 2-16 F). Una rotación "libre", que requiera movimiento apical y paralelización, se corrige mejor, con un aparato fijo.

El tratamiento de una mordida cruzada anterior es simple y gratificante. Si la placa con un plano de mordida, o un bloque de mordida lateral, se usa continuamente, inclusive durante las comidas, habrá una fuerte tendencia a la corrección autónoma de los incisivos tra bados en oclusión lingual.

Cualquier tipo de resorte los llevará rápidamente a su posición. Si se requiere el movimiento hacia vestibular de más de un diente, un resorte en alfiler de gancho (fig. 2-24) resultará conveniente. Puede ejercerse una presión selectiva sobre cada diente que debe moverse con pequeños resortes en ansa de alambre de 0,4 o a lo sumo, de 0,5mm de diámetro.

Para el tratamiento de estos casos puede elegirse entre las placas superiores con resortes y bloques de mordida laterales o aparatos que llevan un plano de mordida inclinado, asentado sobre la dentadura inferior. Las preferencias se inclinan en general por el pr imero, pues conviene más al paciente.

El plano inclinado inferior abrirá la mordida. Esto es beneficioso si hay una sobremordida profunda, pero si el entrecruzamiento original es escaso, habrá menos retención para el diente movido y pue de producirse una recidiva.

Si el entrecruzamiento es muy escaso o nulo, la inclinación de los incisivos eliminará la posibilidad de contención. En ese caso es preferible el aparato palatino, ya que también sirve como contenedor, o debe usarse un aparato funcional del tipo del Bionator.

Obviamente, es imperativo un diagnóstico correcto.

El operador no debe intentar la corrección de una maloclusión de Clase III basal con ninguno de los aparatos recién descritos, pasados de mordidas cruzadas locales. Si el diagnóstico diferencial es una pronunciada tendencia a la Clase III, se recomienda un aparato de Frankel (FR III).

El tratamiento con aparatos funcionales puede también instituirse si el resultado obtenido con una placa activa parece no ser estable.

Una abrumadora mayoría de placas activas se emplea para el tratamiento de los apiñamientos, el resalte excesivo, o unacombinación de ambos estados, en pacientes con un patrón esquelético de Clase I o ligera Clase II.

Los mejores resultados se lograrán cuando no exista necesidad de tratamiento en el arco inferior y sea suficiente con la corrección de la maloclusión superior (tratamiento de un arco).

Las extracciones en ambos arcos darán resultados aceptables, también cuando se haya de producir una corrección autónoma o cuando exista la necesidad de sólo una interferencia mecánica menor en la dentición inferior, usando nuevamente los aparatos en forma principal en el maxilar superior.

Una tercera y más controvertida posibilidad es contentarse con la corrección de la maloclusión superior evidente y la persistencia de irregularidades menores o espacios residuales post extracción en la dentición inferior. Tal solución puede ser satisfactoria para muchos pacientes y el máximo alcanzable aun en los casos en que la

técnica multibandas es un medio de tratamiento alternativo. No es la intención entrar aquí en la controversia con respecto a si es preferible la corrección completa o el tratamiento de compromiso. El énfasis está en el cuidadoso diagnóstico, pronóstico y en las limitaciones de los aparatos. El operador que no tome en cuenta estos requisitos previos y que no sea consciente de las limitaciones impuestas por el tratamiento con placas activas, puede encontrarse en la incómoda posición de haber comenzado un tratamiento - que es incapaz de terminar de modo satisfactorio.

El diseño de placas que emplean resortes como partes activas es - comparativamente simple.

La placa base se sostiene en su sitio, de modo que sirva como una base segura de operación. Los resortes de la forma deseada se le agregan para efectuar los movimientos dentarios planeados. El número y la acción de los resortes están limitados a la cantidad que no afecte la estabilidad de la placa.

No se debe tratar de hacer demasiadas cosas al mismo tiempo con una placa activa.

Si se emplean tornillos, la placa base sirve también como parte de trabajo. Se le divide en secciones separadas por uno o más tornillos.

Las tareas varían desde el simple movimiento de un primer molar para crear espacio para el segundo premolar, o mover un diente a su alineamiento para el que ya se ha provisto de espacio, hasta expandir el arco dentario en dirección sagital o transversal, o ambas.

La expansión lateral de los arcos superior e inferior para el alivio del apiñamiento coloca a los dientes en una relación inestable, con respecto a su ambiente muscular e, inevitablemente, se produci

ra recidiva.\* Esta aseveración cuenta con la aprobación de ortodontistas, no obstante, en ciertas condiciones, la expansión lateral puede estar indicada.

Menos polémicos y más estables son los resultados de la retrusión sagital (anteroposterior). Se ve facilitada por la ausencia de terceros molares superiores y puede ser ayudada en gran medida por la tracción extraoral. Aun sin ésta, pueden ganarse 3 a 4mm para alinear un canino o, como es frecuentemente deseable, un segundo premolar. Existen pocas probabilidades de recidiva.

Los casos con mínimo entrecruzamiento deben observarse de cerca durante cualquier tipo de tratamiento de expansión con placas activas.

El tratamiento deba abandonarse o modificarse instantáneamente si la mordida comienza a abrirse.

La mordida abierta de tal modo artificialmente producida tiene a menudo una tendencia a permanecer. La alternativa es el empleo de un casco de tracción alta con el aparato intraoral, fijo o removible. El efecto, semejante al del aparato de Milwaukee, de estos aparatos extraorales intermitentes, con casco, ha sido demostrado en forma terminante por Graber.

A pesar de tales dudas, hay indicaciones de la expansión lateral del arco dentario.

Pueden corregirse mordidas cruzadas unilaterales y bilaterales, aunque la expansión rápida puede tal vez considerarse en la última en casos raros. La inclinación lingual de los dientes posteriores, que se presenta con frecuencia, facilitará una mayor expansión.

Un espacio comparativamente pequeño, ganado por la expansión transversal, permitirá el alineamiento de un incisivo superior ligeramente apiñado, trabado en oclusión lingual. La corrección mejora-

rá la función, llevando a una mayor mejoría autónoma.

Los incisivos centrales superiores, inclinados hacia lingual y ligeramente apinados, pueden liberarse con una ganancia muy pequeña de espacio e inclinarse hacia vestibular. La retrusión funcional puede aliviarse y facilitarse la corrección de la Clase II.

En muchos casos, una expansión menor facilitará mucho el tratamiento ulterior, particularmente con la eliminación de la función de la musculatura perioral anormal.

Algunas placas de expansión están diseñadas de manera que la parte de ellas que sirve como anclaje se haga tan grande como sea posible para aumentar su estabilidad y facilitar el movimiento de las otras partes más pequeñas.

En otros casos, se emplea un anclaje recíproco para mover ambas partes de la placa, no necesariamente siempre en la misma medida..

El tipo de ganchos, la forma del alambre vestibular, la dirección de los tornillos, junto con la división desigual de la placa, se combinan para efectuar el cambio deseado en la forma del arco dentario.

La aplicación práctica de estos principios se muestra en los diseños de las distintas placas (figs. 2-38 a 2-52).

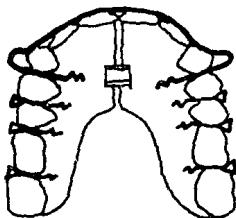


FIG. 2-38. La placa, que muestra una división a lo largo de su línea media, se emplea para el tratamiento de la mordida cruzada bilateral y el apiñamiento menor de los incisivos.

En esta, como en la mayoría de las demás figuras, se muestran ganchos triangulares. Son los más fáciles de conformar y están indicados en todos los casos, aunque en algunos puedan servir otros ganchos igualmente bien o aun mejor.

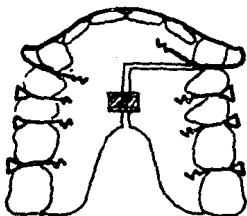


FIG. 2-39. Placa para mordida cruzada unilateral. La porción mayor de la placa forma un bloque que sirve como anclaje para el movimiento de la porción más pequeña. El anclaje puede ser reforzado por la placa bn se que cubre las caras palatinas de los dientes posteriores del lado de la oclusión correcta. Puede utilizarse aquí con ventaja los ganchos Adams. El paladar es delgado del lado que se va a mover. También puede soportar la corrección bloques de mordida (véase fig 2-52).



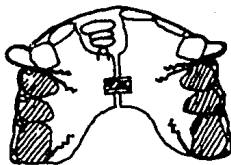


FIG. 2-40. Incisivo central superior ligeramente apiñado, trabado en oclusión lingual, que es inclinado hacia adelante por un resorte de ansa doble, después de haber provisto espacio con una moderada expansión. Se emplean bloques de mordida laterales. La placa se mantiene en su sitio con ganchos continuos de ojalillos (véase fig 2-1, en la que hay una construcción similar).

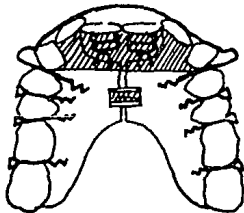


FIG. 2-41. Expansión del arco superior y ulterior inclinación vestibular de los incisivos centrales superiores ligeramente apiñados en la maloclusión de Clase II, División 2. Los resortes de ansa doble pueden adaptarse sagital y mesialmente para que permanezcan en contacto adecuado con los dientes que se mueven. La mordida cerrada se va a arreglar con una placa de mordida. Los resortes pueden ser encajonados (véase fig 2-1). Tales placas se recomiendan para el tratamiento preliminar antes de la inserción de apa-

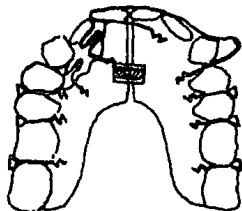


FIG. 2-42. Placa de expansión para la alineación de un canino y un lateral superior derecho apilado. El incisivo central derecho se ha movido pasando la línea media y es devuelto a su posición por el arco vestibular fijado por sus dos extremos, que se insertan del lado izquierdo de la placa.

Pequeños resortes helicoidales ejercen presión sobre el canino y el lateral. Para los resortes se emplea alambre de 0,020mm o de 0,016mm doble. El alambre doble aumenta la resistencia a la dislocación, sin pérdida de la elasticidad.

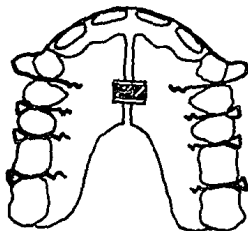


FIG. 2-43. Expansión y reducción del resalte como tratamiento preliminar en la maloclusión de Clase II, División 1.

II, División 1.

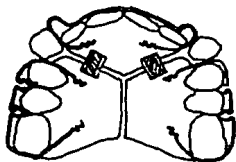


FIG. 2-44. Placa en Y. Placa en Y original, de A. M. Schwarz, utilizada para la alineación de caninos apiñados, con expansión sagital y lateral. La expansión lateral es menor si los tronillos se dirigen más sagitalmente.

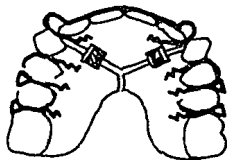


FIG. 2-45. Placa en Y. Placa en Y modernizada. Se deja sin cubrir una gran parte del paladar. Se emplean ganchos triangulares en lugar del gancho flecha de Schwarz. Los pequeños ganchos por delante de los -- primeros molares son necesarios para hacer que estos -- dientes participen en el movimiento.

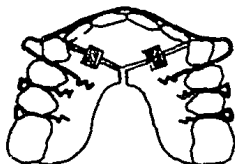


FIG. 2-46. Placa en Y. La inserción de las prolongaciones del arco vestibular en las partes laterales de la placa ejercen una ligera presión en dirección posterior, sobre la parte anterior de la placa, cuando se giran los tornillos. Esto sirve para estabilizar la porción anterior de la placa. Las ansas del arco vestibular son pequeñas y permiten así el contacto del alambre vestibular con los caninos para guiarlos al espacio provisto por la expansión.

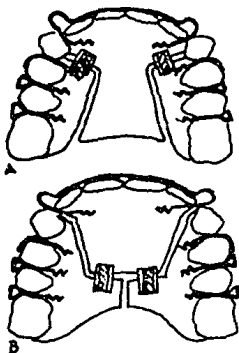


FIG. 2-47. A y B) Estos dos diseños estabilizan la parte anterior de la placa, extendiéndola sobre una gran parte del paladar. Los tornillos actúan prácticamente por entero en dirección posterior. Esto producirá sólo un mínimo de expansión lateral para compensar el movimiento de los dientes, hacia un arco dentario de mayor diámetro.

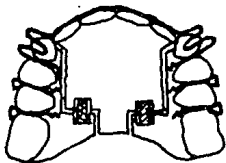


FIG. 2-48. Variación muy efectiva de la placa en Y. La inserción del alambre vestibular en las partes laterales se combina con el recubrimiento de la porción más grande posible del paladar por la parte anterior de la placa.

Las ansas 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 con todas las placas en Y puede ser reforzado girando los tornillos de un sólo lado, en forma alternada, cada semana. Un caso tratado con este aparato se muestra en la fig. 2-53.

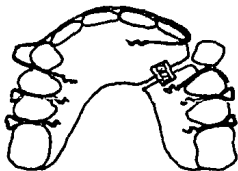


FIG. 2-49. Placa en Y para el movimiento de dientes de un sólo lado.

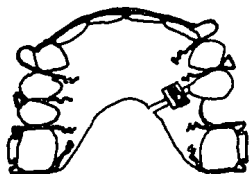


FIG. 2-50. Placa para abrir el espacio para el segundo premolar superior. La misma placa puede utilizarse con tornillos de ambos lados con el objeto de lograr una acción bilateral. Se hacen construcciones similares para que sirvan al mismo fin en el arco inferior.

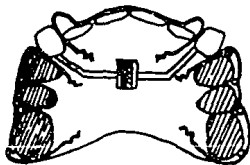


FIG. 2-51. Placa para el movimiento vestibular de todos los incisivos. Se agregan bloques de mordida laterales para aumentar el anclaje o para los incisivos en oclusión palatina.



FIG. 2-52. Sección transversal de placas diseñadas para el tratamiento de una mordida cruzada. Se aumenta el anclaje de distintos modos.

A) Se extiende el margen de un lado, quedando corto del lado que se va a mover.

B) Bloqueo unilateral de la mordida.

C) Extensión de la placa hasta contactar con los antagonistas (de acuerdo con A. M. Schwarz).

D) Bloque bilateral de la mordida con improntas para los antagonistas de un lado; del otro lado, el que se va a mover, se deja una superficie plana.

Un caso tratado para aliviar el apiñamiento de los caninos se muestra en la fig. 2-53.

Las placas activas son los más versátiles de los aparatos removibles. Aun cuando estén construidas de la manera más simple, pueden servir a una diversidad de propósitos, como férulas y contenedores y para movimientos dentarios no complicados.

Combinadas con extracciones, las placas activas dan la posibilidad de tratar grandes cantidades de pacientes en un modo económico y -- dentro de ciertos límites, muy efectivo.



FIG. 2-53. El caso tratado con la placa Y que se muestra en la fig. 2-48. Pérdida de espacio para los caninos superiores que están erupcionando hacia vestibular.

A y B) Antes del tratamiento.



C) Después de 6 meses de tratamiento, con el aparato insertado.

D) El aparato utilizado. Los tornillos son paralelos a los dientes posteriores. Para mejorar la sobremordida profunda,



continúa ...

67

fig. 2-53. para facilitar el movimiento de los dientes y para corregir la relación oclusal distal, se agregó un plano guía inclinado. El avance debe controlarse de cerca, de modo de no abrir la mordida en exceso.

Con el uso atinado de los tronillos, se puede resolver parcial o totalmente una cantidad de problemas ortodóncicos.

Hay casos más difíciles que requieren una secuencia de aparatos, con el plan de tratamiento repetidamente ajustado, de acuerdo con el desarrollo y el resultado logrado en cada estadio.

En un proceso de diagnóstico y decisiones tan continuo, como Gra - ver lo denominó, la placa activa juega un importante papel.

Las gomas intermaxilares extendidas de las placas superiores a las inferiores pueden corregir maloclusiones de Clase II o Clase III.

Otras posibilidades son la placa doble de A. M. Schwarz y el plano guía de R. Hotz.

La utilidad de las placas se ve notablemente aumentada por la tracción extraoral. La importante experiencia ya lograda con esta combinación puede ser sólo el comienzo de un desarrollo promisorio.

Los espectaculares logros de los aparatos funcionales parecen ser capaces de acaparar toda la atención (activadores; aparatos de Bimler, Stockfish y Fränkel; Bionator; etc.)

Las placas activas, no obstante, continuarán siendo por cierto una parte fundamental del tratamiento con aparatos removibles.

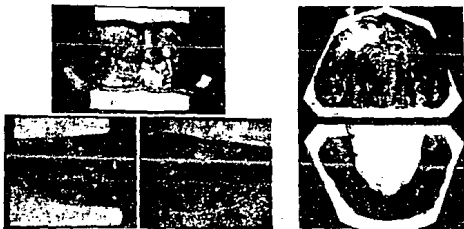


FIG. 2-54. Caso clínico que muestra el uso de placas activas en la guía de una dentición en desarrollo durante un período de 5 años.

Los modelos de arriba son la maloclusión original, una Clase I, con incisivos rotados y una ligera deficiencia en la longitud del arco.



Se colocaron aparatos removibles superior e inferior para corregir las rotaciones, mover hacia vestibular los incisivos superiores inclinados hacia palatino y para distalizar el segmento molar superior derecho.

Los aditamentos principales utilizados fueron tornillos y resortes (véanse los aparatos en ésta fig.)



Estos son los modelos de la corrección terminada.

## CONCLUSION

De lo anteriormente visto podemos concluir que existe mucho material, que hay muchísimo que seguir aprendiendo, que hemos visto sólo una pequeñísima parte de lo que concierne a aparatología.

Podemos sólo saber los tipos de aparatos que existen y sus componentes que conforman a la placa y reconocer las funciones de éstas partes, pero hay que continuar aprendiendo para dar las mejores alternativas y tratamientos a nuestros pacientes.

## BIBLIOGRAFIA

GRABER - NEUMANN

Aparatología ortodóntica Removible

Editorial Médica Panamericana

Primera edición, 1982

SIM, Joseph M.

Movimientos Dentarios Menores en Niños.

Editorial Mundi

Segunda edición, 1980

NAKATA, Minoru

Guía Oclusal en Odontopediatría

Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica

Primera Reimpresión, 1992