



Monografía presentada al
Programa de Especialización en Ortodoncia
Director: Dr. Juan Carlos Crespi

“Distalamiento molar superior”

Alumna: Od. Natalia Boschi

2005

DISTALAMIENTO MOLAR SUPERIOR:

INTRODUCCION:

El manejo contemporáneo de las maloclusiones de Clase II, es muy variable, como lo es la morfología y la función de los pacientes que la presentan.⁵

Es sabido que es una anomalía compleja donde se agrupan diferentes pacientes en cuanto a edad, biotipo, Convexidad Facial, dirección y magnitud esperada de crecimiento, factores verticales asociados a la anomalía, discrepancia dentaria, elementos funcionales que agravan o perpetúan la Clase II y distintas expectativas ante el tratamiento. Debido a esto su solución, no puede ser única y la misma para todos los pacientes.⁵

Habrán casos donde una Convexidad aumentada, se podrá corregir con métodos ortopédicos, quirúrgicos o la combinación de ellos, y otros casos donde la interrelación esquelética anteroposterior y vertical es correcta, mientras que las arcadas se encuentran en Clase II molar uni o bilateral, con apiñamientos y malposiciones anterosuperiores, o con piezas relativamente bien alineadas pero con mucho resalte, donde la causa es la migración de los sectores dentarios posteriores de molares y premolares comprometiendo en mayor o menor grado al sector de incisivos y caninos.

El análisis pormenorizado de estas distintas migraciones dentarias, más otras referencias complementarias como el posicionamiento y la estructura de las basales óseas, nos orientan hacia un diagnóstico, plan de tratamiento y pronóstico.²⁷

Si las causales de las anomalías, son las invasiones y/o migraciones de los sectores posteriores y laterales de las piezas dentarias sobre los anteriores de incisivos y caninos, un buen camino para la resolución del problema de los apiñamientos dentarios, puede ser el distalamiento de los molares o la mecánica de conducción a distal.²³⁻³¹

Pero es de aceptación universal que la conducción a distal de los molares y del primer molar superior en especial, no es tarea simple, sea por la conformación anatómica de sus tres raíces que pueden estar más o menos divergentes entre sí y de las cuales la palatina es especialmente robusta, y generalmente es una vez y media más larga que la corona, sea por la fuerte resistencia que oponen los otros molares que están ubicados a distal del mismo, o sea por la topografía misma del primer molar superior.⁵⁻²⁷⁻¹⁰⁻²²

Se deberá tener en cuenta que el primer molar superior está estratégicamente ubicado en el macizo cráneo-facial, y tiene sus raíces, especialmente su raíz mesio-vestibular, en franca coincidencia y relación con el pilar medio de la cara, es decir, la apófisis piramidal del maxilar superior (Cresta llave de Atkinson). Esta ubicación del primer molar bajo la apófisis piramidal se relaciona anatómicamente a la zona de máxima función, dado que si consideramos que a través de la masticación se generan las fuerzas y cargas máximas del sistema estomatognático, es lógico que el primer molar esté ubicado en el pilar de carga medio, el más poderoso para la trituración.¹⁷

Por lo tanto la apófisis piramidal del maxilar superior es la arquitectura ósea que ofrece la mayor resistencia a la máxima potencia muscular, zona donde se ubica el primer molar superior.¹⁷

El manejo contemporáneo de la clase II, con una mecánica de conducción a distal del primer molar superior, pretende conseguir los siguientes objetivos:

- Evitar el movimiento de inclinación del molar, así sea una inclinación controlada, donde el ápice no se mueve y lo que se mueve a distal es la corona y donde el centro de rotación está en el ápice; porque la inclinación del molar para conseguir distalización produce recidiva, altera el plano de oclusión, afecta la programación de los aparatos preajustados y compromete los espacios del segundo y tercer molar superior.²⁷⁻²²
- Realizar un movimiento de traslación en masa, donde el ápice y la corona se desplazan en medidas iguales en distancia y dirección. El mismo se llevará a cabo con una fuerza ideal. La fuerza óptima es la más leve que consigue desplazar un diente hacia una posición deseada, en el tiempo más breve posible y sin efectos iatrogénicos. Dicha fuerza debe estar acorde con la tolerancia tisular, con el nivel umbral aceptable y sin transmitir un estrés excesivo al área receptora de la misma.²⁴
- Minimizar las fuerzas de reacción en el anclaje, que provocarían la mesialización e inclinación de las piezas dentarias anteriores. Según Angle (1900), por cada acción hay una reacción igual y opuesta, por lo tanto ejercerá la misma cantidad de fuerza sobre el diente del anclaje, que sobre el diente a mover. Por consiguiente es muy importante analizar como se podrá mantener estable la unidad de anclaje.¹⁴⁻²⁷
- Conseguir distalamiento molar en pacientes poco colaboradores al uso de gomas y extraorales.²⁷
- Utilizar mecánicas que disminuyan en un gran número las extracciones de las piezas dentarias, en pacientes con un patrón esquelético que pueda responder a un crecimiento predecible y favorable.¹⁴
- No producir reacciones en la arcada inferior.²⁷

Existen una diversidad de métodos y aparatos propuestos para el desplazamiento hacia distal.²⁷⁻⁵

No hay un aparato único, por el contrario hay una versatilidad creativa cada vez mayor en el tema de las maloclusiones y de la cual no esta exenta la distoclusión.²⁷⁻⁵

En este trabajo de investigación se pretende aclarar conceptos básicos relacionados con la mecánica de desplazamiento hacia distal del primer molar superior, como así también enumerar y describir diferentes métodos y aparatos contemporáneos, unos más sencillos y otros más complejos, propuestos, diseñados y evaluados clínicamente por diferentes autores reconocidos.

Para su mejor comprensión, los aparatos distaladores se pueden clasificar según el paciente los remueva o no en:

A) **REMOVIBLES**: - Intraextraorales: - Fuerza Extraoral

- Intraorales: - Placa Distalizadora de Benac
- Placa Distalizadora de Cetlin
- Splint Distalizador Removible

B) **FIJOS**: - Técnica de Mollin
- Botón Distalador de Pretz
- Jig Jones
- Distal Jet
- Distalizador Molar de Belussi
- Imanes Repelentes
- Jig del Dr Gianelly
- K-Loop
- Pistón Fijo
- Tripode
- Pendulum de Hilgers
- Forsus

A) Removibles:**FUERZA EXTRAORAL:**

El empleo de la fuerza extraoral tiene aproximadamente 100 años de antigüedad. El casco fue descrito por Kingsley en 1866, y Farrar en la década de 1870. Sin embargo, su objetivo estaba limitado a la retrusión de los dientes anterosuperiores como un aparato externo que estaba fijado al arco vestibular tomado en bandas simples o en otras formas de aditamento que ligaba a los dientes anteriores. Los cascos se hacían de cuero o de tiras de género. (Fig.1)



Fig. 1.

En 1888 Angle, describió su dispositivo extraoral, cuya aplicación estaba limitada a casos de protrusión dentaria del maxilar superior en los que se les había extraído los primeros premolares.³⁰(Fig. 2)

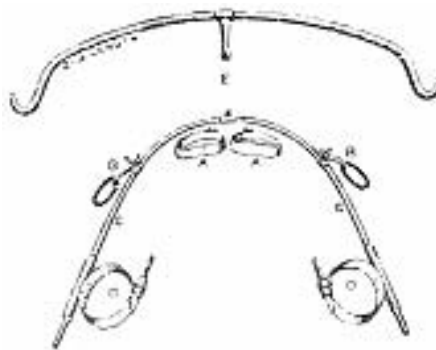


Fig. 2.

También la historia menciona a Goddard, quien en 1888, con goma negra moldeada aplicada sobre los seis dientes anteriores, los retruía por tracción

extraoral. En 1898 Guilford utilizaba tracción direccional que pasaba por encima o por debajo del tragus, recomendando su uso en forma nocturna y horarios extraescolares.³⁰

En 1921 Calvin Case describía y utilizaba el aparato extraoral, al que le asignaba tres funciones distintas: 1) como complemento para intruir los seis dientes anteriores y retruirlos en casos de extracciones de premolares superiores; 2) para extruir a los seis dientes inferiores anteriores y también para retruirlos en ocasiones de protrusiones con extracciones de premolares inferiores; 3) para distalar los molares. Esta es la primera mención concreta del movimiento distal de molares.³⁰

En 1936 Oppenheim, tuvo la primer evidencia en la distalización de molares, tratando a una actriz de teatro, que presentaba una gran protrusión dentaria superior. Colocó bandas molares y un arco de molar a molar y aplicó el casco. Comprobó luego de un año de uso la corrección de la clase II.

Luego siguen los estudios del Dr. Oppenheim, los doctores: Kloehn (de ahí el nombre del arco del extraoral) Nelson, Downs, Brodie, y Ricketts (década de 1950).⁹ (Fig.3)



Fig.3.

La fuerza extraoral se la puede emplear no solamente para realizar un movimiento ortopédico con fuerzas fuertes sino también como un aparato para mover los molares cuando se lo aplica con fuerzas ligeras (200 a 300 g). En este caso Ricketts utiliza la tracción cervical, teniendo un componente extrusivo, que es compensado llevando la rama externa del extraoral 1 cm. por encima de la rama interna, esto además asegura un distalamiento en masa de los molares.³⁰⁻⁹

Con el mismo objetivo de asegurar un movimiento en masa, Ricketts coloca el tubo del extraoral de la banda hacia gingival, cuanto más cerca del centroide de la raíz se aplica la fuerza, menor será la fuerza extrusiva. No considera apropiado colocarlo en el lado oclusal de la banda y recomienda que si se utiliza este tipo de bandas se debe establecer una mayor diferencia de altura entre las ramas del arco extraoral. Aconseja no usar arcos internos estrechos que producen mordidas cruzadas; para evitar esta desfavorable respuesta recomienda ensancharlos 5 mm de cada lado en relación al ancho en la arcada a nivel del tubo, o controlarlos que estén ensanchados para provocar la expansión de la arcada superior simultáneamente al distalamiento.³⁰⁻⁹

Asimismo indica que para corregir la rotación que presentan los molares en la mayoría de las Clases II hay que inclinar los extremos del arco interno 15° hacia lingual, o bien para evitar el doblez al arco interno incorporan al tubo la inclinación de 15°.

Ricketts también recomienda darle una configuración redondeada al arco intraoral dejando una separación de 3 o 4 mm entre el arco intraoral y los caninos y premolares, y de 1 o 2 mm entre el arco y los incisivos.(Fig.4)

En el extremo del arco interno que hace tope en el tubo, le da forma de bayoneta horizontal, que inhibe la acción constrictora negativa que realiza el complejo muscular, favoreciendo la expansión natural de la arcada. ⁹(Fig.5)

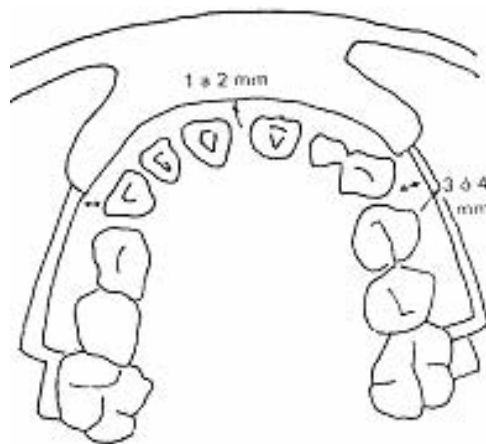


Fig.4.

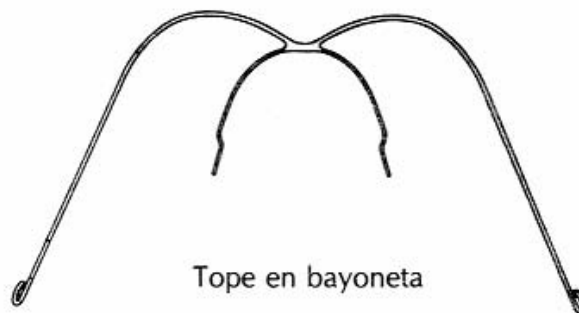


Fig. 5.

Por lo tanto podemos concluir diciendo que la fuerza extraoral es una buena técnica para producir distalamiento en masa del molar, uni o bilateral con fines ortodóncicos, utilizando una fuerza entre 200 a 300 g por lado, de 12 a 14 horas diarias de uso.

Requiere mucha colaboración del paciente, generalmente el distalamiento se produce mejor en ausencia de los segundos molares superiores, por lo que muchos ortodoncistas prefieren otras técnicas distaladoras intraorales. ⁹

PLACA DISTALIZADORA DE BENAC:

La placa de Benac, es un aparato intraoral removible, que está compuesto por resortes, que se colocan por mesial de los premolares y molares que se desean distalar en ambos lados de la arcada. Estos ganchos contribuyen a la retención de la placa en la arcada superior y, al ser activados, provocan la distalización sucesiva de las piezas dentarias a mover. Para reforzar el anclaje, en los espacios interincisivos se colocan unas pequeñas uñas de alambre de 0,9 mm o un gancho Adams anterior de alambre de 0,7 mm. Si se desea se puede colocar un arco vestibular de Hawley para retruir los incisivos.¹¹(fig. 6)



Fig. 6. Aparato de Benac.

El gancho Benac de alambre de 0,9 mm se confecciona de la siguiente manera:

Se hace un dobléz de 45 grados en su extremo (parte activa), luego se dobla el extremo largo con una inclinación de 20 grados aproximadamente, a cuyo dobléz le sigue un círculo de 6 mm de diámetro y para finalizar esta forma de omega, se hace otro dobléz de 20 grados en sentido opuesto al anterior. Luego el extremo inicial se doblará horizontalmente 90 grados y esto determinará si el gancho es izquierdo o derecho.¹¹(fig.7)



Fig. 7. Gancho Benac.

El extremo libre del gancho debe contornear ajustadamente todo el borde oclusal de la pieza dentaria y ajustar perfectamente para pasar a palatino. La parte palatina forma un rectángulo, cuyo lado menor tiene el ancho mesio-distal del molar o bicúspide a distalar.¹¹ (fig.8)



Fig.8. Gancho Benac.

El extremo palatino va incluído en elacrílico y debe estar alejado 2 a 3 mm de las caras palatinas de los molares y premolares, para así lograr el movimiento distal sin interferencias.

Este gancho se activa simultáneamente a cada lado en los últimos molares a distalar. Se realiza colocando un alicate plano en la parte interna redondeada de la omega. Al hacer esto, el extremo libre se abre ejerciendo presión en la cara mesial del molar con la parte activa. La activación debe ser ligera, para evitar que el extremo activo caiga sobre la cara vestibular del molar en vez de en el espacio interdental.¹²

Se realiza otra ligera activación con un alicate media caña, que ajusta el extremo palatino a la cara mesial del molar, para contribuir al desplazamiento. Este extremo actúa como punto de rotación durante el

enderezamiento radicular de los molares distalados, que en este caso ocurre por el desempeño fisiológico de la masticación, para anular en el plano oclusal la interferencia de las cúspides mesiales de los dientes distalados ya coronariamente.¹²

Se citará al paciente cada 21 días para su control y activación del aparato.

Ventajas:

La placa de Benac es económica y de fácil construcción, permite una adecuada higiene oral, es bien tolerada por el paciente, y requiere muy poco tiempo de atención en la clínica.

Desventajas:

Requiere de la colaboración del paciente y produce una inclinación del molar, no un movimiento en paralelo de los dientes a distalar.¹²

PLACA DISTALIZADORA DE CETLIN:

La placa de Cetlin es otro método de distalización molar que combina el uso de fuerzas extraorales de 14 a 16 horas con una placa acrílica que se retira solamente para comer, la cual presenta dos resortes de alambre de 0,9 mm, que salen de palatino y contornean la cara mesial del molar a mover.⁸

Además, presenta dos retenedores en los premolares y un arco vestibular de alambre rectangular cubierto por una fina capa de acrílico que contribuye al anclaje al contrarrestar las fuerzas reactivas hacia mesial, mientras evita la vestibuloversión de los incisivos.

Antes de colocarse, deberán separarse los molares para que los resortes mesiales queden cerca del cuello del diente, y se activarán 1 mm a cada lado cada 21 días.⁸ (Fig.9.a y b)



Fig. 9 a.



Fig.9 b.

Esta técnica permite un movimiento distal de entre 1 a 2 mm por mes, y unido con el uso de la fuerza extraoral disminuye la inclinación coronaria indeseable de los molares permitiendo una distalización mas en paralelo de los sectores posteriores.⁸

Los resortes de la placa de Cetlin inclinan distalmente los molares, mientras que la fuerza extraoral produce un torque distal de las raíces para mantener una posición erguida de los molares.²²

Su inconveniente fundamental es que requiere de la cooperación del paciente.

SPLINT DISTALIZADOR REMOVIBLE:

Está compuesto por una placa acrílica que cubre los dientes de anclaje, así si se desea distalar de ambos lados, cubrirá del primer premolar derecho a el primer premolar izquierdo , si se desea distalar unilateralmente, entonces se extiende por el lado opuesto a distalar hasta el último molar erupcionado.²⁸

Esta placa levantará la mordida 1 a 2 mm lo que permite un mejor desplazamiento del molar, fundamentalmente cuando hay una sobremordida excesiva.²⁸

La placa lleva, además, dos retenedores internos y una espiral de Níquel-Titanio que producirá 220 g. de fuerza y se activará al ser comprimida más allá del tubo que presenta el molar que va a ser distalizado.(Fig. 10 a y b)

Usualmente se logra distalar el molar 1,5 a 2 mm.²⁸



a.



b.

Fig. 10. a y b. Splint Distalizador

B) FIJOS:**TECNICA DE MOLLIN:** Técnica universal de alambres delgados.

Mollin aceptó la idea de que el distalamiento molar debe ser precedido por la inclinación de la corona hacia distal, y adaptó todo su aparato al logro de ese objetivo. (1950).

Divide el tratamiento en dos etapas: la primera es a través de aparatos fijos, realizando el trabajo de ubicación anteroposterior de las piezas dentarias, distalándolas. La segunda etapa es de contención con una placa removible y se ocupa de mantener las coronas en la posición que los aparatos fijos las dejaron, a la espera de que las fuerzas masticatorias, a través del juego intercuspídeo, distalen las raíces enderezando los ejes dentarios.

Descripción del aparato de Mollin:

- 1-Anclaje molar.
- 2-Anclaje premolar
- 3-Arcos vestibulares y palatinos
- 4-Fuerza extraoral

1-Los anclajes principales son los primeros molares, las bandas llevan dos tubos por vestibular, uno grueso oclusal que recibirá el extremo bucal del arco extraoral, y el tubo gingival de 0,6 mm que recibirá el arco labial. Por palatino la banda lleva un tubo del mismo diámetro que el vestibular.

2-Los primeros premolares constituyen el único anclaje anterior (se pueden embandar los primeros molares temporarios si no se produjo el recambio). La banda lleva soldado un bracket doble acanalado por vestibular con una inclinación de siete a diez grados hacia mesio-gingival. Por palatino lleva soldadas dos lengüetas paralelas entre sí.

3-Los arcos vestibulares y palatinos son de acero inoxidable semitemplados de espesores que oscilan entre 0,45 y 0,50 mm respectivamente.³¹
 Dichos arcos presentan diferentes figuras: (Fig. 11.a,b y c)

El arco vestibular:

- omega extendido
- omega
- circulo
- omega frontal

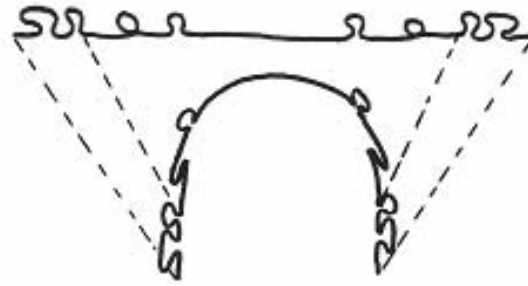


Fig. 11. a. Vista del arco vestibular.

El arco palatino:

- omega extendido
- omega
- circulo

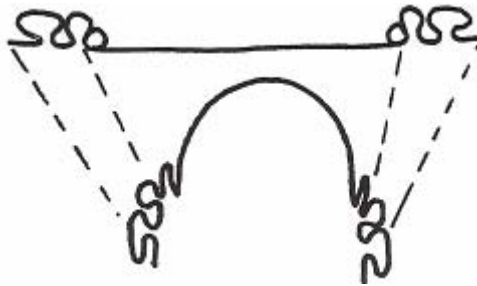


Fig.11.b. Vista del arco palatino.



Fig.11.c. Vista del arco palatino en boca.

La ligadura que se realiza entre el tubo y el omega extendido permite elevar y retruir el arco, recibiendo el molar una acción de inclinación coronaria hacia distal (tip back), cuando el arco es ubicado en el anclaje premolar. (Fig.12.a)

Esta inclinación produce un descenso de la cúspide mesial del molar que contribuye en parte a la apertura de la mordida.³¹

También el arco debe ir ligado al premolar por lo cual primero se desciende el arco que fue elevado por la ligadura del omega, esto produce un efecto intrusivo del premolar lo que se contrarresta por la erupción continua de dicha pieza dentaria.³¹ (Fig.12.b)

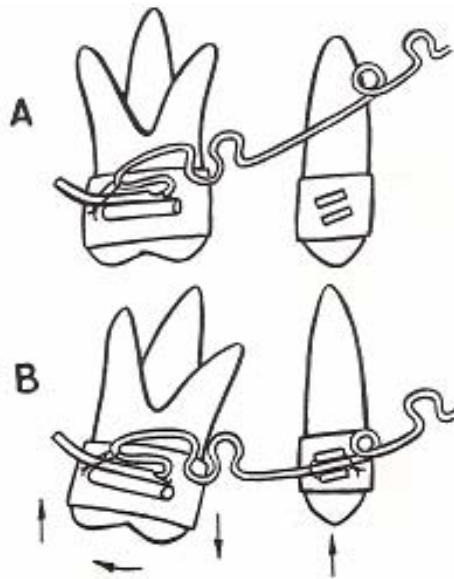


Fig. 12 a y b.

4- La fuerza extraoral de tiro cervical aumenta la inclinación distal del molar pero esta acción está asegurada por los arcos fijos. La acción del extraoral se suma a la inclinación coronaria a distal.³¹

La idea de Mollin es terminar el tratamiento fijo con los molares inclinados hacia distal. El enderezamiento molar se logra durante la contención, por eso esta técnica le da tanta importancia a la segunda etapa.

El enderezamiento es inevitable puesto que no pueden permanecer por mucho tiempo inclinados. La inclinación desnivela el plano oclusal con cúspides que no alcanzan al mismo y cúspides que sobrepasan dicho plano. La constante eruptiva obliga al descenso de las cúspides intruidas y las vertientes antagonistas intruyen las cúspides extruidas. La posibilidad de enderezamiento se da una vez retirados los arcos.³¹ (Fig. 13)

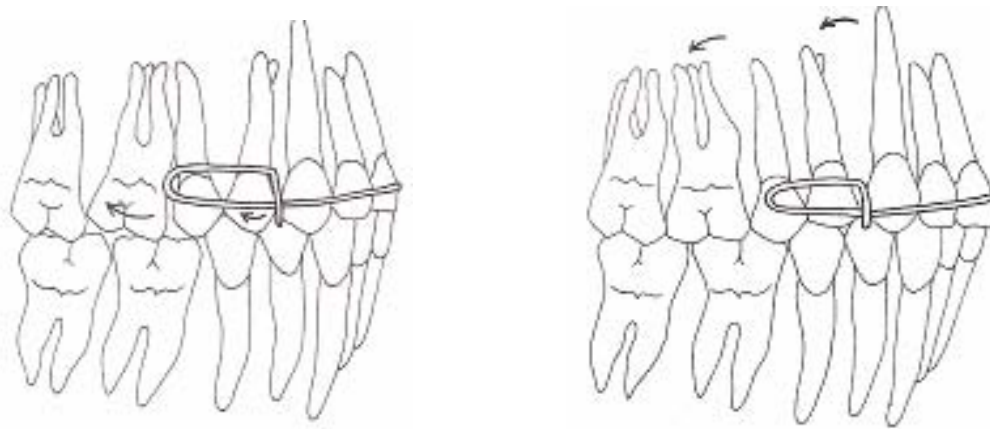


Fig. 13. Durante la etapa de contención los molares se enderezan por el distalamiento de sus raíces.

Este enderezamiento solo se logra si el paciente mantiene el retenedor en boca todo el día en los tres primeros meses. Luego del primer año se reduce el uso a 3 o 4 veces por semana por la noche y al final del segundo año 1 noche semanal. En caso de no usarlo es más fácil que el molar vuelva a su posición original que lograr que la raíz se distale.³¹

BOTON DISTALADOR DE PRETZ: (B.D.P)

El B.D.P es un aparato fijo de aplicación palatina con estructura alámbrica y con un botón de acrílico que apoyado en paladar duro ensambla dicha estructura.²⁷ (Fig.14)



Fig. 14.

Confección del B.D.P:

Se necesita alambre de acero inoxidable redondo de 0,7mm o .028 pulgadas de diámetro (también se puede realizar con alambres de TMA), tubos redondos de metal soldados a cada banda molar, y acrílico de autocurado.

Sobre la varilla de alambre de 0,7mm se comienza conformando a 1cm de su extremo un omega extendido y a continuación un omega simple.²⁷(Fig.15 a y b)

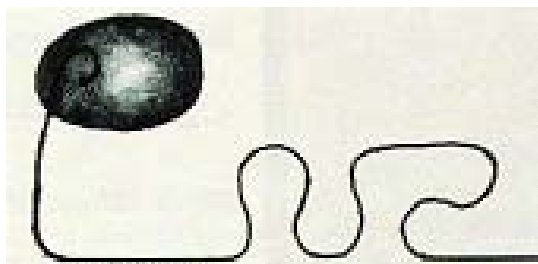


Fig. 15 a.

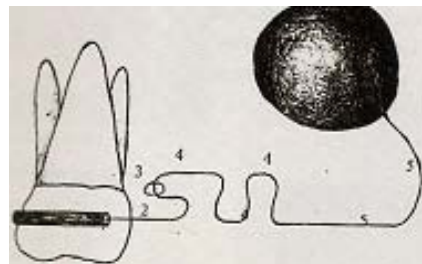


Fig.15 b.

Una vez obtenida esta conformación en el alambre, se enfrentan la misma al modelo y a nivel de la mitad de la corona clínica del primer premolar se realiza un nuevo doblé en el alambre en dirección al rafe del paladar, en esta zona se efectúa un loop o doble ansa que hará de retención del botón de acrílico. La dirección del loop será siempre hacia distal, en dirección al paladar duro, nunca hacia mesial o zona de las rugas palatinas porque la fuerza provocaría protrusión en dientes anteriores y hueso alveolar.²⁷ Luego se procederá a repetir exactamente los mismos dobleces del lado opuesto.(Fig.16)



Fig. 16.

Se dibuja con lápiz la forma y tamaño que tendrá el botón de acrílico, y se procede a confeccionarlo directamente sobre el modelo de yeso, con un espesor intermedio y que no llegue a la zona de las rugas palatinas.²⁷

Polimerizado totalmente el acrílico, se retira del modelo y se realiza el pulido.²⁷ Una vez instalado en boca se observará:

- Cómo penetran los terminales alámbricos del B.D.P en los tubos palatinos de cada uno de los primeros molares superiores. Si los molares están rotados, la primera vez, pueden entrar con mayor fricción.
- Cómo se ubican los brazos de fuerza y el sistema de omegas; estos no deben producir isquemia en la mucosa palatina y estarán aproximadamente 2mm distante de la misma.

- La adaptación primaria del botón de acrílico; no debe producir isquemia ni dolor, debe estar perfectamente adaptado a la superficie del paladar duro, sin apoyar sobre las rugas.No debe tener bordes filosos ni aristas.

Ventajas del B.D.P:

Es un aparato práctico, simple, rápido, económico, e indoloro para la corrección de anomalías de Clase II o arcos dentarios con apiñamientos y carencias de espacio, sin necesidad de cooperación del paciente, ni de aplicación de fuerza alguna en el arco dentario inferior.²⁷

Puede ofrecer una fuerza distaladora, simétrica o asimétrica, continua sobre los molares sin impactar el botón de acrílico sobre el paladar, si al mismo se lo recubre con una resina resiliente o acondicionador de tejidos.²⁷

Con el B.D.P los molares son desplazados hacia distal sin inclinación o con inclinación mínima.Además se comprobó que fue posible el distalamiento molar sin migraciones hacia mesial y sin giroversiones.No hay intrusión anterior por cuanto no hay apoyo dentario anterior.Tampoco hay retroinclinación posterior porque el momento de la fuerza pasa por arriba del centro de resistencia del molar.²⁷

En tanto que los molares son desplazados hacia distal, los segundos y primeros premolares, que no tienen bandas ni apoyos, acompañan y migran también hacia distal, gracias a las fibras transeptales que conectan los dientes adyacentes.Este es un suceso afortunado e importante, pues reduce la pérdida del anclaje anterior y la duración del tratamiento durante la fase de retracción de los premolares.²²

El distalamiento corporal que produce es de 1 mm por mes.

Con este aparato además de distalamiento molar, podemos conseguir otras funciones de acuerdo a la forma en que se lo active, tales como: rotación molar, estabilización y anclaje, expansión, intrusión y extrusión molar.²⁷

JIG JONES:

Posee un botón de Nance modificado que se utiliza como elemento de anclaje. Dicho botón se extiende hasta mesial de los caninos sin tocar la papila retroincisiva ni las piezas dentarias. Se une a través de un alambre de acero de .036 pulgadas a las bandas de los segundos premolares²⁰ (Fig. 17)

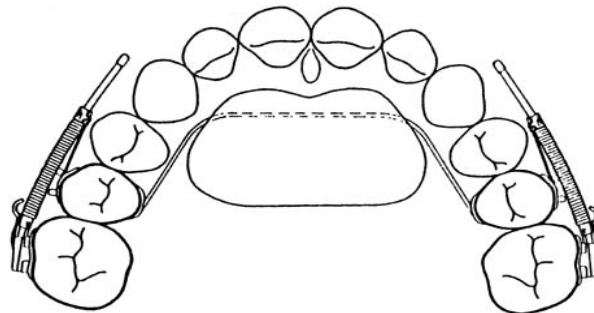


Fig.17

El elemento activo del Jig Jones es un arco seccional que se fija al tubo molar por vestibular, el cual posee un resorte de níquel-titanio que genera una fuerza de 70-75 g cuando se lo comprime sobre el molar 1-5 mm. Esta activación se logra ligando el resorte del jig al brackett del segundo premolar superior mediante un gancho corredizo, mesial al resorte.²⁰ (Fig.18 a y b)

Se debe repetir la activación cada cuatro o cinco semanas

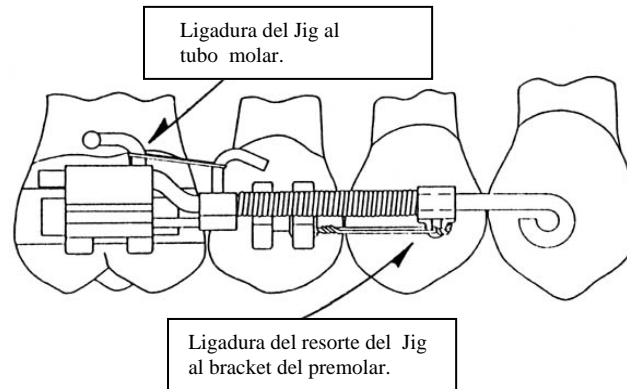


Fig.18 a.

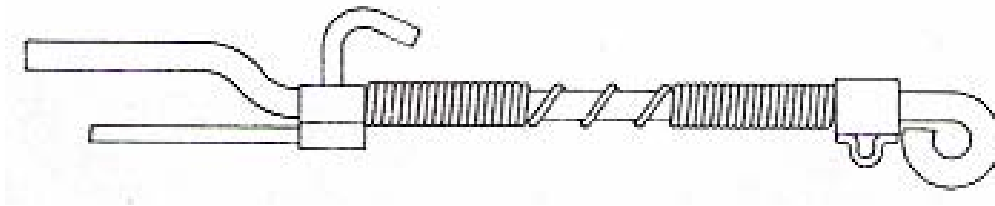


Fig. 18 b.

Jones y col. plantea que cuando el primer molar está rotado, se corrigen las Clases II en 90-120 días; si no está rotado, en 120-180 días, aunque en pacientes braquifaciales severos puede demorar algún tiempo más. En estudios recientes se realizó una comparación del Jig Jones con respecto a la fuerza extraoral y se encontró que el primero lo aventaja en rapidez, con un promedio de 8 meses aproximadamente, aunque esto estaba acompañado de un ligero desplazamiento mesial de la unidad de anclaje (premolares caninos e incisivos), mientras que la fuerza extraoral provocó además distalización de los bicuspides. También se demostró que el jig produce sobretodo un movimiento de inclinación coronaria y no así la fuerza extraoral que genera un movimiento mas paralelo del molar.¹⁸

Por lo tanto podemos decir que el Jig Jones es un método rápido de corrección de la clase II sin la necesidad de la cooperación del paciente, que se puede utilizar en forma unilateral o bilateral, tanto en la dentición mixta como en la permanente en presencia o no de los segundos molares superiores.

El jig estaría contraindicado en pacientes con tendencia de crecimiento vertical, ya que el distalamiento de molares produce la extrusión de los mismos, con la consiguiente apertura de la mordida.²⁰

DISTAL JET:

Es un aparato fijo que produce una distalización de 0,91 mm por mes para los primeros y segundos molares superiores, y una distalización mayor si están presentes solamente los primeros molares.⁶ (Fig.19)



Fig.19.

Está formado por:

-conector transpalatino: inmoviliza a los segundos premolares y provee apoyo para el botón de nance.

-traba ajustable de activación: activa el aparato manteniendo comprimido el resorte.

-resortes de NI-Ti: de 240 g para adultos o cuando hay segundos molares completamente erupcionados.
de 180 g para dentición mixta o con segundos premolares parcialmente erupcionados.

-bola o tope de freno distal: evita que el resorte se monte en el brazo vertical de la bayoneta molar, durante su activación y por el tiempo que permanece comprimido.

-tubo-alambre: dirige a la bayoneta, se utiliza para asegurar el control del molar en los tres planos del espacio. En el interior de la parte "tubo" se coloca la bayoneta molar, mientras que alrededor de él se ubica la traba ajustable de activación y el resorte. La parte "alambre", va incluida en el botón de Nance.

-bayoneta molar: su extremo se inserta en la caja palatina del molar. (Fig.20 a y b).

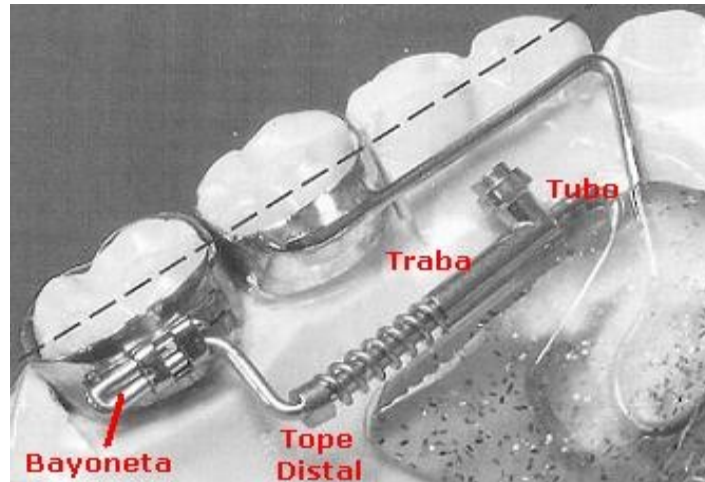


Fig. 20 a.



Fig. 20 b.

Efectos clínicos del Distal Jet:

- Produce distalización en cuerpo del molar superior con una inclinación limitada a $0,6^\circ$ por mm de distalización.⁶
- La pérdida de anclaje es de alrededor del 20% del espacio total abierto mesialmente al primer molar.
- Proporciona fuerza equilibrada y continua.
- Produce un movimiento corpóreo de los molares superiores gracias a su ubicación cerca del centro de resistencia.
- Distala primero y segundo molar en un solo paso.⁶

Para adultos es recomendable extraer los terceros molares antes de empezar la distalización. La interferencia de los terceros molares puede ser un obstáculo que podría poner en riesgo la eficacia del aparato, sin embargo en los pacientes en quienes los terceros molares están altos y alejados de la raíz del segundo molar podrían ser dejados en su lugar.⁶

Otra interferencia en la distalización molar puede ser la construcción o colocación incorrecta del Distal Jet, si el tope distal está en contacto estrecho con la mucosa palatina, después de los primeros mm de distalamiento, se

comprime el paladar y se inhibe el movimiento molar. El tope debe estar separado 1 a 2 mm del paladar.⁶

El Distal Jet debe ser activado por primera vez inmediatamente luego del cementado. Posteriormente se realizarán activaciones una vez por mes hasta lograr la Clase I.

Debe ser el único aparato en el arco superior hasta que se alcance la relación deseada. De hecho, los casos en los cuales se colocaron aparatos multibrackets durante la activación del distalador han mostado tener menos estabilidad de la unidad de anclaje.(Patel 1999).

Una vez lograda la distalización de los molares estos deben ser mantenidos en su nueva posición ya que hay una sinificativa recidiva mesial. Se puede realizar convirtiendo el aparato en retenedor, lo cual se puede lograr con los siguientes recursos:

-opcion 1: Inmovilizar el resorte con acrílico de auto o de fotocurado.

Ajustar la traba.

Cortar los brazos que van hacia los premolares.

-opcion 2: Retirar el resorte de NI-TI.

Ajustar la traba y cortar los brazos que van hacia los premolares.

-opcion 3: Con el resorte activado al máximo, para evitar mesialización, atar con ligadura metálica de .014" la traba ajustable por su extremo mesial, y la caja palatina por su extremo distal, para evitar mayor distalización. En este caso no se deben cortar los brazos que se unen a los premolares.

Ventajas del Distal Jet

No requiere colaboración del paciente, es de fácil inserción, es estético, confortable.⁶

Puede ser activado unilateralmente y da la posibilidad de transformarlo en un retenedor.

DISTALIZADOR MOLAR DE BELUSSI:

Es un aparato intraoral fijo que consiste en:

-Un botón palatal de acrílico unido a cuatro bandas y en el que están incluidos dos tornillos.²(Fig.21)



Fig. 21.

- Dos bandas en los primeros premolares que llevan por palatinos soldadas una extensión de alambre de 0,8 mm que permite la unión de las bandas a elacrílico.²
- Dos bandas en los molares que van a ser distalizados (generalmente los primeros molares) y llevan soldados por palatino tubos con una luz interna de 0,9 mm.²
- Dos resortes de alambre tipo crozat de 0,9 mm que van dentro delacrílico e insertados dentro de los tubos molares.Estos resortes permiten ajustar las posiciones del molar para obtener un movimiento corporal del mismo.²
- Dos tornillos unilaterales a cada lado, colocados ligeramente perpendicular al plano de oclusión.²

Belussi recomienda la activación alternada del tornillo derecho e izquierdo cada cuatro días o sea que un tornillo se activaría cada ocho días, esto es con el objeto de no aplicar mucha fuerza sobre el paladar evitando la irritación de la mucosa.

Una vez finalizada la acción de los tonillos se puede seguir distalizando, también desrotar o vestibularizar el molar, si el caso lo requiere por medio de la activación de los resortes crozat.

Una vez concluida la distalización, se corta el alambre que une los premolares con el botón deacrílico, y se transforma el aparato en un botón palatino clásico (botón de Nance), que brinda anclaje suficiente mientras se distala los premolares y caninos.²

IMANES REPELENTES:

Este procedimiento se puede utilizar tanto en dentición mixta tardía después de la erupción de los premolares, como en la dentición permanente.

Consta de dos imanes que se colocan en un arco seccional con un aditamento deslizante mesial unido con el imán mesial, el cual actuará como gancho para permitir unir los dos imanes y activarlos una vez que se hayan separado.³³⁻³ (Fig.22).

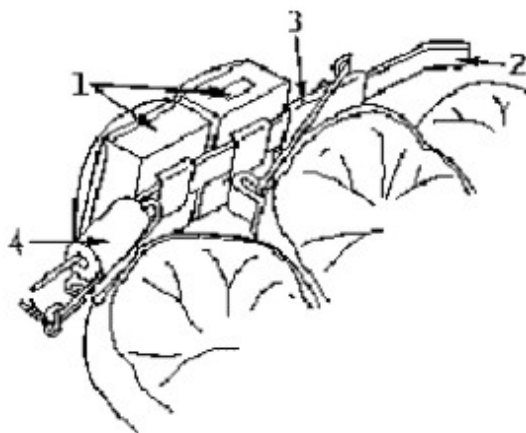


Fig. 22. Esquema de la parte activa (1: imanes, 2: arco seccional, 3: gancho deslizante, 4: tubo para extraoral)

Los imanes, con una medida de 4x5x2mm, son usados en conjunción con un botón de Nance modificado, el cual se ancla en los segundos premolares.(fig.23)

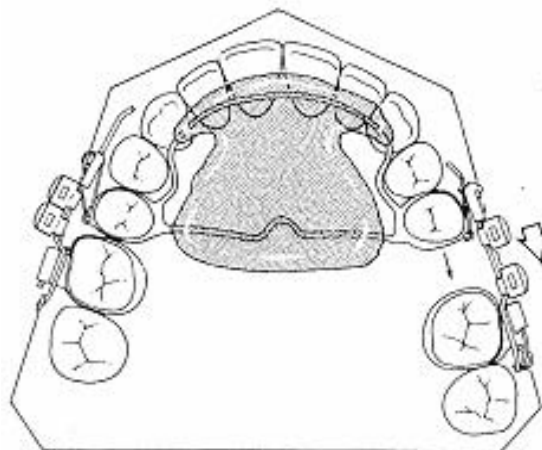


Fig.23.

El imán distal se coloca en el tubo del extraoral, y se une por una ligadura, el imán mesial se coloca junto al imán distal, y se lo liga por medio de una barra deslizante en un aditamento que tiene el premolar. La fuerza de repulsión hará que se separen los imanes lo cual producirá el distalamiento molar.³³

La activación secuencial de los imanes (cada 2 o 4 semanas) produce una fuerza de distalamiento que tiene como resultado final un movimiento posterior de los primeros molares superiores. La fuerza repelente que se genera en el momento de la activación sobre la corona del molar y del premolar es de 200 a 250 g. Luego de producirse una separación de los imanes de 1 mm, la fuerza decae a 75g.

Además, debe controlarse la correcta orientación de los imanes, así como mantener la distancia adecuada, puesto que, de alejarse, pierden su efectividad y su duración.⁴

Según Giannelly,(1992) aproximadamente el 25% del movimiento total dentario consiste en una posición hacia delante del premolar de soporte, lo que indica una ligera pérdida de anclaje.

Carano (1991), comprobó que del movimiento total que se genera con los imanes, un 50% es de inclinación distal de la corona del primer molar, mientras que el otro 50% es de inclinación mesial de la corona del premolar, canino e incisivos, por lo que el sistema de anclaje no es suficiente para contrarrestar la distalización del molar, la cual no se produce en forma paralela, sino con un movimiento de inclinación coronaria.

En cuanto a los efectos biológicos, se ha encontrado que las fuerzas magnéticas convierten los eritrocitos en 1/3 más delgados y alargados, y por lo tanto, aunque los capilares periodontales estén comprimidos por las fuerzas ortodónticas, la sangre fluirá suavemente. Una pequeña cantidad de edema e inflamación periodontal no provocará molestias. Se comprobó, además, que el

campo magnético estático puede estimular sistemas enzimáticos, la proliferación celular y la osteogénesis; adicionalmente no provoca cambios en la pulpa dental ni en los tejidos gingivales adyacentes a los imanes.³²⁻²⁶

Las ventajas de esta técnica son:

- facilidad de colocación
- es bien tolerado por el paciente
- no requiere la colaboración del paciente
- produce una distalización rápida de los molares (tanto al primer molar como el segundo), en un lapso de 4 a 5 meses se puede producir por delante de los primeros molares superiores un espacio equivalente al diámetro de un premolar.

JIG DEL DR. GIANELLY:

El sistema está compuesto por bandas en los primeros molares y los premolares. Por palatino de estas últimas va soldado un alambre de .036" de acero inoxidable esqueleto de un botón de Nance. Dicho botón se extiende desde premolares hasta el sector anterior sin abarcar la papila ni el cuello de los dientes. En casos de sobremordida no debe caerse en el error de agregar en ese botón un plano de mordida ya que la presión puede causar necrosis en la mucosa palatina.²⁵

La fuerza distaladora es ejercida por un resorte de níquel-titanio de espiras abiertas, enhebrado en un arco seccional o entero no menor de .020". Dicho resorte es comprimido entre distal del primer premolar y mesial del tubo molar, ejerciendo una fuerza entre 80 y 120 g. Según la presencia o ausencia de los segundos molares.²⁵(Fig. 24 a y b)

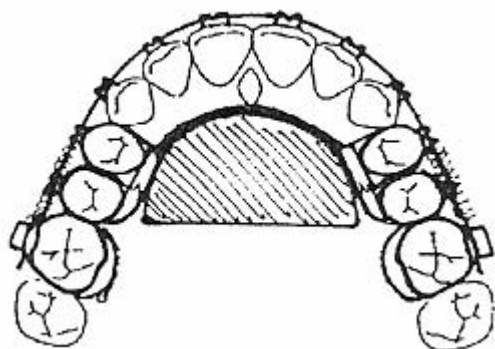


Fig.24 a.

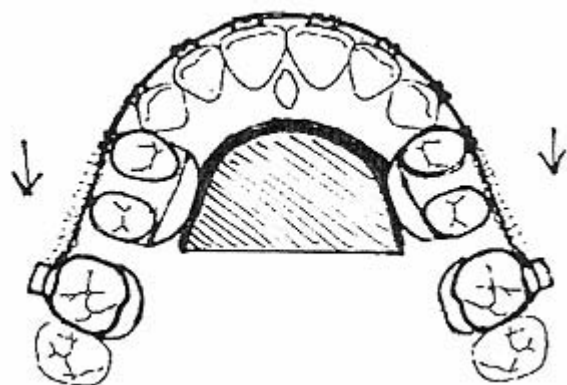


Fig.24 b.

La reacción generada hacia mesial es neutralizada en gran parte por la presencia del botón de Nance, aunque siempre debe esperarse cierta pérdida de anclaje de un 20% como promedio; es decir que si el espacio abierto entre

primer molar y segundo premolar es de 5 mm, hay 1 mm que corresponde a protrusión.²⁵

Hay dos puntos claves para el éxito con este aparato:

- Sobretratar .
- Estabilizar aproximadamente tres meses antes de consumir el espacio obtenido luego de la distalización, para corregir el overjet o las malposiciones ánterosuperiores.²⁵

Podrían distinguirse cuatro etapas en el proceso: una de nivelación, hasta llegar a la sección de alambre de .020", las otras tres son de distalamiento, estabilización y cierre de espacios.

En la estabilización es necesario cambiar el botón de Nance, por otro con anclaje en molares, y progresar en el calibre del arco a un .019" x .025" tanto con seccionales como con arcos continuos.

Luego de cuatro meses en donde la nueva posición molar se ha consolidado, se procede a cerrar los espacios obtenidos para reducir overjet o desbloquear piezas anteriores mal posicionadas. En esta última situación se instalan resortes de Niquel-Titanio de espiras cerradas desde molares al "hook" del bracket del primer premolar.²⁵

Si se va a reducir overjet en una arcada bien nivelada y trabajada en conjunto, el resorte va desde el molar al poste del arco .019" x .025" ubicado entre el canino y el incisivo lateral.²⁵

Acciones y reacciones del sistema:

- distalamiento molar.
- extrusión molar.
- apertura del eje facial.
- protrusión anterior (alrededor del 25%).

Está indicado en Clase II molar con Convexidad Facial correcta, en biotipos meso o braquifaciales.

K-LOOP O LAZO K:

Esta técnica posee un botón de Nance modificado soldado a los primeros premolares o molares temporarios. El elemento activo es un resorte de alambre TMA de .017" x .025", el cual tiene forma de K, y se coloca en el tubo molar y en el bracket del primer premolar.³⁵

Una vez confeccionado el K-LOOP se lo prueba en boca y se le hacen dos marcas una por mesial del tubo molar y otra por distal del bracket del premolar, luego se le agregan 1 mm más a cada lado de las marcas realizadas para que al colocarlo entre el tubo molar y el bracket del premolar sea necesario comprimir el loop.³⁵

Con la primera activación el molar se desplazará 4 mm, y si se desea mayor desplazamiento se puede reactivar 2 mm después de 6 a 8 semanas de tratamiento, abriendo el loop. También se debe dar una inclinación de 20° a las patas que van en el tubo molar y en el bracket para permitir un movimiento más en paralelo del molar en su distalización.³⁵ (Fig.25 a y b)



Fig. 25 a.

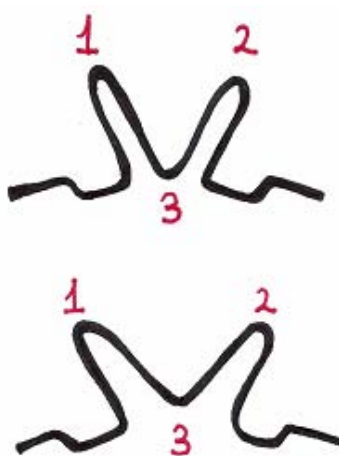


Fig.25. b. Activación del K-Loop

El rango de pérdida de anclaje es de 1mm de movimiento mesial del premolar por 4 mm de movimiento distal del molar.³⁵

Ventajas del k loop:

- facil de construir.
- mínima cooperación del paciente.
- bajo costo.
- higiénico y confortable para el paciente.

PISTON FIJO:

Creado por el Dr Raphael Greenfield, utiliza como medio de anclaje un botón de Nance modificado que se suelda a las bandas de los primeros bicúspides cerca de la mucosa palatina.

El movimiento se desarrollará mediante un sistema de dos pistones compuestos por cuatro tubos en las caras vestibulares y palatinas de los

premolares y molares, y a través de los cuales pasará un alambre que sostendrá una espiral de Niquel-Titanio de .055", que producirá una fuerza en cada pistón de 25 gramos o lo que es lo mismo, 50 gramos por molar.¹⁵ (Fig. 26)

El aparato una vez que se cementa se activa a las dos semanas, y luego se repite la operación cada seis u ocho semanas, agregando unos aros que se colocan alrededor de los cuatro tubos y que comprimen el resorte 2mm. (Fig.27) Este aparato moverá el molar 1 mm por mes.¹⁵



Fig.26

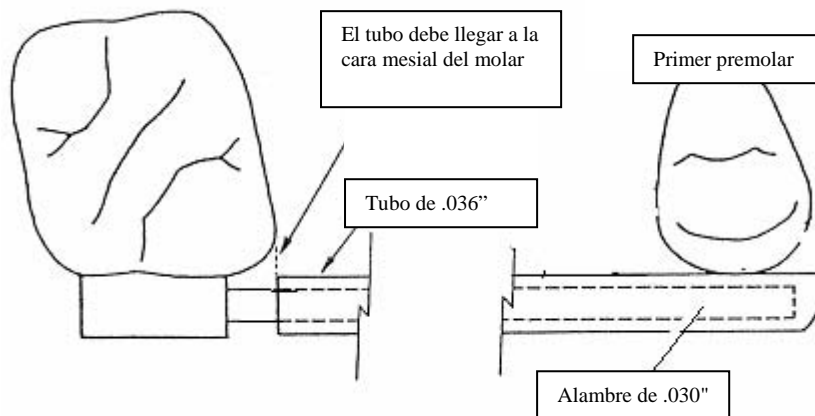


Fig. 27.

TRIPODE:

Esta técnica se realiza cuando la distalización es asimétrica. Consta de un alambre palatino que está soldado por palatino a tres bandas, los dos primeros premolares y al molar que no va a ser distalizado.¹ (Fig.28)



Fig.28.

Por vestibular, del lado que va a ser distalizado, lleva un seccional con un resorte comprimido (Fig.29). Es importante no doblar el seccional por detrás del tubo molar ya que sino se impediría el movimiento del molar hacia distal.¹ Si la distalización es bilateral, el autor distala de un lado y luego invierte el aparato para distalar el lado opuesto.¹



Fig.29.

PENDULUM DE HILGERS:

En 1992 James Hilgers publica el diseño de un nuevo aparato, cuyo objetivo es el distalamiento del primer molar superior en la Clase II, sin la cooperación del paciente.⁷

Originalmente, el Pendulum consta de un botón de acrílico tipo Nance que se apoya en la parte anterior del paladar. Este botón debe tener la mayor extensión posible, para lograr una superficie de apoyo adecuada, teniendo la precaución de que su contorno mantenga una distancia de aproximadamente 5 mm del margen gingival para evitar futuras lesiones.¹⁶

Como elementos de retención utiliza seccionales de alambres de 0,8 mm que sirven de conexión entre el botón y los dientes de anclaje (premolares o molares deciduos, si conservan en este último caso suficiente raíz) Estos seccionales se cementan con resinas y contornean mesio-oclusalmente los primeros premolares y disto-oclusalmente los segundos premolares.

Actualmente se pueden utilizar como elemento de retención bandas en los primeros premolares o en los primeros molares deciduos, y en los segundos premolares o segundos molares temporarios se cementan arcos seccionales de alambre de 0,8 mm. Esto proporciona un método mas estable para la retención.¹⁹

Los elementos activos son muelles construidos en alambre TMA de calibre .032", llamados también muelles pendulares. Estos muelles se colocan en el centro del borde distal del botón de acrílico. Esta posición permite un amplio movimiento de "péndulo" y una fácil inserción en las cajas palatinas de los primeros molares superiores.¹⁹ (Fig. 30 a y b)

Estos muelles constan de: (Fig.31)

- 1- Un ansa de retención que sirve de anclaje en el acrílico.
- 2- Un loop que les otorga elasticidad.
- 3- Un ansa en forma de omega que permite introducir variaciones dimensionales y activaciones.
- 4- Un anclaje terminal que se inserta en las cajas palatinas de los primeros molares superiores.

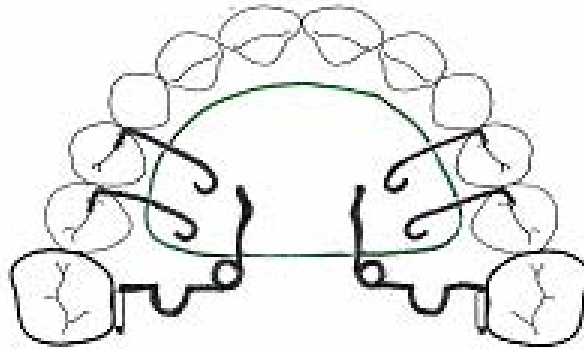


Fig. 30 a.



Fig.30 b.



Fig. 31.

Si la expansión del maxilar fuera necesaria se le puede incorporar en el centro del botón de acrílico un tornillo expansor. Este se activará un cuarto de vuelta cada tres días durante tres a cuatro meses, dependiendo de la necesidad de expansión.¹⁹

Esta versión del Pendulum es llamada Pend-x el cual permite el tratamiento simultáneo de los problemas transversales y el distalamiento molar.¹⁹ (Fig. 32 a y b)

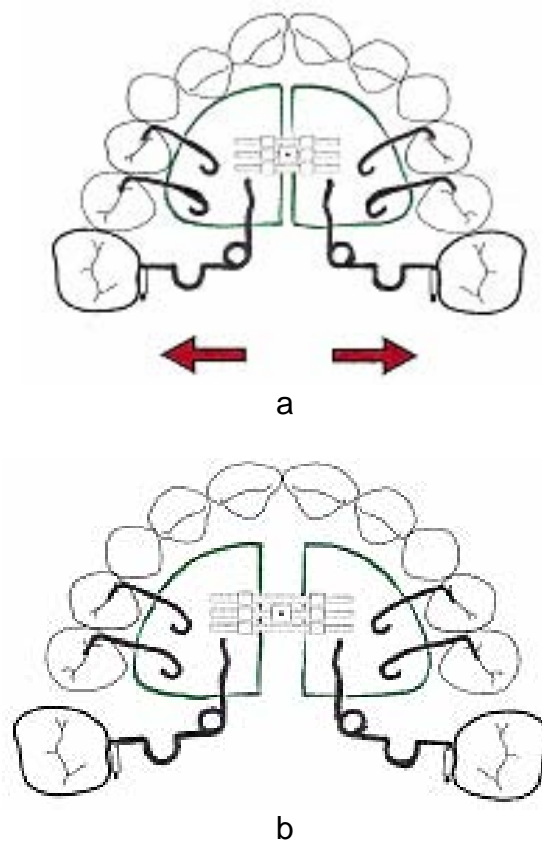


Fig. 32 a y b.

Activación:

La primera activación se debe realizar antes del cementado del Pendulum, la que permite un movimiento distal con rotación disto vestibular del primer molar superior, así como una aproximación de este a la línea media.⁷

Para lograr este movimiento del molar se deben colocar los resortes hasta que queden prácticamente paralelos entre sí. (Fig. 33)

En el momento de insertar los resortes en las cajas palatinas se debe observar que los insertos no ejerzan fuerzas de extrusión, expansión o compresión.

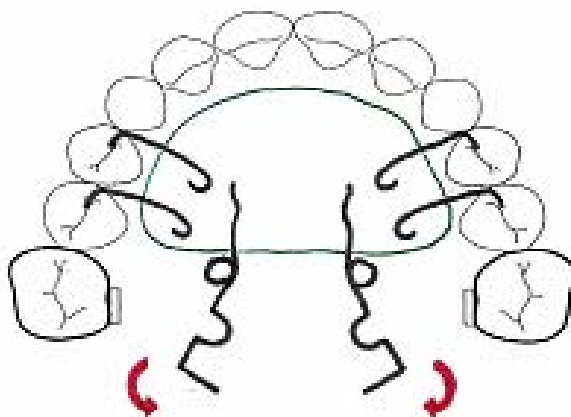


Fig. 33.

El control deberá hacerse cada 3 o 4 semanas.⁷

Se retiran los resortes de la caja palatina de los molares y se observa el grado de activación existente. Si fuera necesario activarlos nuevamente, se introduce un alicate 139 de Angle en el hélix, se lleva el resorte a la línea media y se introduce nuevamente en las cajas palatinas.¹⁶⁻⁷

El muelle pendular provoca movimiento en sentido distal y simultáneamente tiende a crear una mordida cruzada. Además, como la fuerza es derivada hacia la corona, los ápices quedan en una posición mesial, produciéndose una inclinación indeseable de los molares.¹⁶

Para contrarrestar estos efectos negativos, se realiza en un segundo tiempo una activación, abriendo las omegas o el asa invertida. (Fig. 34)

Esto permite el control del movimiento en el plano vestíbulo lingual, compensando la situación palatina del molar, al tiempo que se efectúa una antirrotación. Además, esta activación busca que el molar realice un movimiento hacia distal en paralelo.⁷

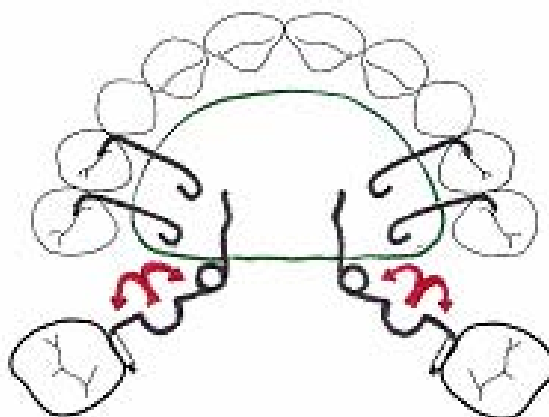


Fig.34.

Una vez que los molares se han llevado a una posición de sobrecorrección, se los debe estabilizar.

La necesidad de mantener el molar superior en su nueva posición hace que Hilgers propugne muchas maneras de mantener el anclaje del primer molar, que van desde la utilización de una barra palatina hasta la tracción extraoral.

Uno de los sistemas de anclaje más efectivos es la combinación de una barra de Gosgharian con un botón de Nance.⁷(Fig.35)

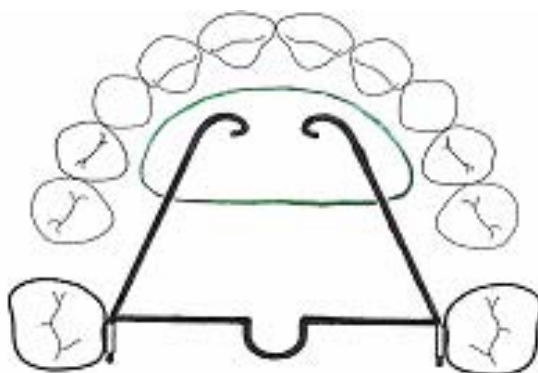


Fig. 35.

La utilización del Pendulum en la maloclusión de Clase II, división 2 permite distalar el primer molar superior, con una fuerza aproximadamente entre 200 a 250 g, aumentando el espacio disponible y evitando las exodoncias.

Su uso estaría justificado cuando no se necesiten efectos ortopédicos directos sobre el maxilar superior que exijan la utilización de tracción extraoral, o el efecto de compensación dentoalveolar de los elásticos intermaxilares.

Con el Pendulum se consigue el distalamiento del molar superior sin cooperación del paciente. En apenas tres a cuatro meses es posible distalar 5 mm o más los molares.¹⁹

Histofisiológicamente el movimiento del primer molar superior se desarrolla con una relación fuerza-tiempo-distancia adecuados al movimiento ortodoncico fisiológico.

En estas primeras fases no se han observado imágenes de refuerzo periodontal ni signos precoces de reabsorción radicular. El tipo de movimiento distal que se produce puede ser de inclinación controlada o en masa.⁷

La efectividad del distalamiento puede verse afectada por numerosas variables. La más importante es la erupción del segundo molar y la situación de los dientes antagonistas. Ambas deben tenerse en cuenta, ya que pueden modificar notablemente la cantidad, la velocidad y el tipo de movimiento del molar.

La observación clínica permite comprobar que, cuando el segundo molar no ha finalizado su erupción, el movimiento obtenido en el primer molar es de inclinación controlada. Cuando el segundo molar ha erupcionado, el movimiento obtenido es en masa, aunque más lento por la resistencia que este ofrece.⁷

Según Hilgers el momento ideal para que se produzca la distalización del molar superior es cuando se encuentra erupcionada la corona del segundo molar. En presencia del segundo molar y el tercer molar la distalización ya no es efectiva y en este caso estaría mejor indicada las extracciones de premolares, por lo cual en adultos el Pendulum se utilizaría para realizar la distalización de un solo molar.³⁴

Otra variable de gran importancia en relación con su efectividad es la situación de los dientes antagonistas, específicamente cuando se inicia la distalización del segundo premolar superior. De este modo podemos observar movimientos más rápidos cuando persiste el segundo molar temporal inferior. Esta facilidad aumenta cuando se aprovecha su exfoliación y la deriva mesial del primer molar inferior. Por el contrario, la dificultad aumenta notablemente cuando aparecen interferencias entre el segundo premolar superior y el inferior.⁷

Pendulum y Atm:

La necesidad de tratamiento de la Clase II, división 2, viene determinada por ser unas de las maloclusiones que pueden relacionarse con disfunción de la ATM.

Este problema es provocado por la posición posterosuperior forzada del condilo en la cavidad glenoidea.

El primer molar superior, en su rápido pero adecuado movimiento distal, establecerá un fulcro posterior que afectará significativamente la posición del cóndilo en la cavidad glenoidea.

Esta interferencia se ve favorecida mutuamente por el composite de cementación en los molares deciduos o en los premolares, pues levanta la oclusión provocando postrotación mandibular y corrección de la sobremordida. De ese modo se favorece por un lado el distalamiento molar, y por otro la liberación de la mandíbula, que se acompaña de una reposición más anterior e inferior del cóndilo en la cavidad glenoidea.⁷

Ventajas Del Pendulum:

- Es estético, cómodo y no requiere la colaboración del paciente.
- Es de fácil control y activación
- Insume poco tiempo de sillón
- Distalización rápida y efectiva

-Se pueden realizar distalizaciones asimétricas. Hilgers encontró que muchas Clases II unilaterales se vuelven bilaterales al dejar libre y desprogramar la mandíbula.

-Se puede realizar expansión y distalización en forma conjunta. Hilgers ha encontrado que los molares pueden ser movidos con más efectividad cuando se utiliza el Pend-x que además de distalar, expande.

Desventajas Del Pendulum:

-Existe la tendencia de producir una mordida abierta anterior cuando se distalan los molares. Esto no es un problema en los pacientes braquifaciales pero puede llegar a ser un gran problema en los pacientes dolicofaciales, por lo cual Hilgers recomienda en estos pacientes los tratamientos con extracciones, extraorales de tiro alto y barras palatinas.

-Existe una pérdida de anclaje con un movimiento hacia mesial de premolares e incisivos pero el molar superior se desplaza hacia distal 2 a 3 veces más que los dientes de anclaje hacia mesial.

-No es recomendable su uso en pacientes dolicofaciales, donde se agravaría la maloclusión por la apertura del eje facial.

La indicación específica del pendulum es en el tratamiento de la Clase II, división 2. En estas maloclusiones se facilitarían la corrección de la distoclusión y el aumento en la longitud de la arcada, evitando las exodoncias de premolares cuando no están indicadas.⁷

La secuencia mecánica que debe utilizarse consiste en la activación y colocación del Pendulum, reactivación cada 20 días y remoción a los 6 meses; colocación del elemento de anclaje y utilización de arcos de alineamiento y nivelación superior, controlando la línea de la sonrisa en la intrusión.¹⁹

FORSUS:

Es un sistema que es eficaz las 24 horas del día lo que acorta notablemente el tiempo de tratamiento y no depende de la colaboración del paciente.

El objetivo de estos aparatos es producir un movimiento alvéolo dentario aplicando una fuerza continua elástica, la cual tiene por resultado el distalamiento del molar superior y protrusión de incisivos inferiores con lo que se consigue mejorar las clases II.²⁹

Existen dos variedades del Forsus:

-Forsus Nitinol Flat Spring.(Fig.36)

-Forsus Fatigue Resistent Device.(Fig.37 a y b)

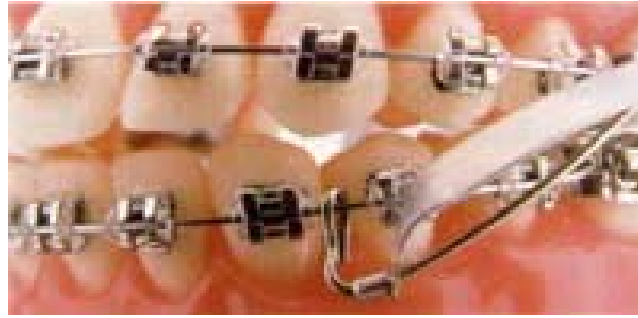
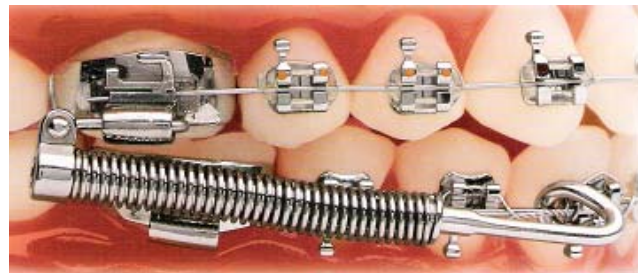
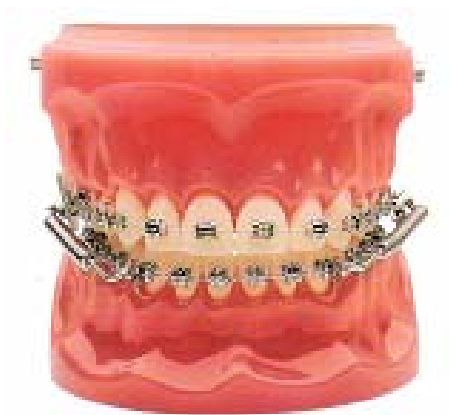


Fig.36



a



b

Fig.37 a y b

Los dos tipos de Forsus utilizan una fuerza de alrededor 150 a 200 g, la única diferencia entre ellos es que el Forsus Fatigue Resistent Device presenta como elemento generador de la fuerza un resorte en cambio el Forsus Nitinol Flat Spring utiliza un alambre de nitinol plano, lo que estéticamente es más aceptable y ofrece más confort.²⁹

Estos aparatos se utilizan a partir de los 13 años, en dentición permanente, en arcadas totalmente alineadas.

En el momento de la colocación del Forsus las arcadas deben tener arcos de acero de .019" x .025" si el slot es de .022" o de .017" x .025" si el slot es de .018".²⁹

Se venden en juegos que incluyen diferentes longitudes tanto para el lado derecho como para el izquierdo.(Fig.38 a y b)



Fig.38 a. Forsus Fatigue Resistant Device



Fig 38 b. Forsus Nitinol Flat Spring

La medida para la elección del aparato se toma en oclusión habitual a boca cerrada 2 mm. por distal del tubo del extraoral al bracket del canino inferior.²¹

Según Nina Heinig, el Forsus, adelanta a la mandíbula en niños en crecimiento, lo que produce un tironeamiento de las fibras musculares y tendinosas. Esto actúa como estímulo para la remodelación del hueso con un

depósito en la zona posterior de la cavidad glenoidea y de reabsorción en la zona anterior. El espacio dejado entre la nueva cavidad glenoidea y el cóndilo es llenado por una proliferación fibrosa de la parte posterior del disco la cual mantiene la posición adelantada mandibular. También demostró que el mejoramiento del overjet se consigue por cambios esquelétales en un 33%, y por cambios dentales en un 66%, y el mejoramiento de la relación molar, por cambios esquelétales en un 39% y cambios dentales en un 61%. Por lo tanto los cambios dentoalveolares superan a los cambios esquelétales por lo que se considera a el Forsus mas un aparato ortodóncico que ortopédico.²¹

Forsus es una marca registrada de la corporación Unitek 3M 2724 South Peck Road, Monrovia.

Instalación del forsus:

-Colocar el pin en el resorte.(Fig.39)



Fig.39.

-Introducir el pin en el tubo del extraoral, debe sobresalir 2 mm del tubo.(Fig.40 a y b)



Fig.40 a y b.

-Luego se toma la medida al bracket del canino inferior, donde se traba a ese nivel.(Fig.41)



Fig.41.

-Las activaciones consisten en añadir una series de aros en el resorte lo que permite que se comprima a el mismo.Esto se realiza tantas veces como sea necesario hasta lograr la Clase I.(Fig.42 a y b)



Fig.42 a y b.

Ventajas del Forsus:

- no depende de la colaboración del paciente.
- fácil colocación.
- eficaz las 24 horas.
- no se rompe porque es resistente a la fatiga.
- estético.
- cómodo para el paciente
- produce cambios dentales en aproximadamente 4 meses.

Esta indicado en Clase II molar, con Convexidad Facial correcta, en biotipos meso o braquifaciales.

CONCLUSION:

Una de las anomalías más frecuentes con que se enfrenta el ortodoncista es la mesiogresión de los sectores posterosuperiores. Hasta hace unos años, este era sin dudas, uno de los indicadores de extracciones dentarias, pero en los últimos tiempos se ha recurrido cada vez más a la distalización como una alternativa de solución a esta anomalía en pacientes con biotipos faciales favorables. Por lo tanto, se han revitalizado técnicas muy antiguas y han surgido otras muy eficaces que responden al desarrollo científico técnico del que no ha escapado la especialidad de Ortodoncia. Es por ello que con este trabajo se propuso mostrar una variedad de aparatos empleados en la distalización de molares superiores.

La distalización se menciona por primera vez como aplicación del tratamiento extraoral en 1921 y, a partir de entonces se desarrollaron técnicas tanto de fuerza extraoral como intraoral removibles, pero debido a que estas consisten en desplazar los dientes en contra de su movimiento fisiológico natural, hacia mesial, fueron rechazadas por mucho tiempo. Sin embargo, con el surgimiento de novedosos materiales (níquel-titanio, TMA), se ha retomado este tema para desarrollarlo e investigarlo.

Queda comprobado que para el distalamiento del molar superior, cada técnica y aparatología tiene seguidores y críticos, por lo que se deberán seleccionar aquellos aparatos cuya biomecánica se adecua a cada plan de tratamiento, para cada paciente en particular.

Bibliografía:

- 1- Bellincioni,PL. Un dispositivo palatale per la distalizzazione ortodontiche. Boll inform. Ortod. Leone.1997. (56); 48-51
- 2- Belussi,U. Distalizzatore molare.Boll inform Ortod, Leone.1997. (56); 21-4.
- 3- Bondemark,L. Kuroi,J. Distalization of maxillary first and second molars simultaneously with repelling magnets.European Journal of Orthodontic.1992.(14); 264-272.
- 4- Bondemark,L. Orthodontic magnets. A study of force and field pattern,biocompatibility and clinical effects. Swed J. dent. 1994; 1-148.
- 5- Burstone,CJ. Manejo comtemporaneo de las maloclusiones de clase II: Hechos y ficciones en la corrección de las clases II . En Nanda,R. : Biomecánica en ortodoncia clínica. Buenos Aires, Medica panamericana, 1998. pag 233-238.
- 6- Carano,A. Testa,M. the distal jet for upper molar distalization.Journal clin. Orthod. July 1996.
- 7- Canut Brusola,JA.Ortodoncia clínica y terapeutica.Ed Masson 2^{da} edición.
- 8- Cetlin,NM. Ten Hoeve,A.Non extraction treatment. J clin. Orthod. 1983;(17): 396-413.
- 9- Delgado,J. Fuerza de tracción extraoral. Buenos Aires. Octubre 1985.
- 10- Ellwood,R,et al. A digital subtraction radiography investigation of upper first molar proximal bone density changes in adolescents. J Periodontal Res. 1998 April; 33 (3) : 172-7.
- 11- Feijoó,GM. Ortopedia Funcional. Atlas de aparatología ortopédica. 3^{era} ed. Buenos Aires. Editorial Mundi. 1980. 110-111.
- 12- Fernández Gonzalez,M. Fernández Ysla,R. Actualización en técnicas ortodoncicas distalizadoras. Rev. Cubana Estomatológica. 2003. Pág. 1-9.
- 13- Gianelly,A. Vendar,J. Dietz,V. Japanese Niti Coils used to move molars distally. Am J Orthod. 1991. 99 :546-566
- 14- Graber,TM. Swain,BF. Ortodoncia, conceptos y técnicas. Buenos Aires. Medica Panamericana. 1979 Pág. 1114.
- 15- Greenfield,R. Fixed piston appliance for raped class II correction. J Clin Orthod. Mar; 1995: 174-183
- 16- Gregoret,J. Tuber,E. Escobar,LH. Aparatología Auxiliar. Tratamiento ortodoncicos con arco recto. Pág. 297-301
- 17- Guardo,CR. Relación del primer molar superior con la apófisis piramidal del maxilar superior. Revista Asociación Odontológica Argentina. 1982. Octubre-Diciembre; 70 (7): 379-382.
- 18- Haydar,S. Uner,O. Comparison of Jones Jig molar distalization appliance with extraoral traccion. Am J Orthod, Dentofacial Orthop.2000; 117 (1): 49-53.
- 19- Hilgers,J. The pendulum appliance for class II. Non compliance therapy. J Clin Orthod. 1992. Nov. 706-714.
- 20- Jones,R. White,M. Rapid class II molar correction with an open coil jig. J Clin Orthod. 1992; 26 (10): 97-100.

- 21- Journal of Orofacial Orthopedic. Fortschritte der Kieferorthopadie. 2001: 437-450.
- 22- McNamara,J.A. Brudon,W. Rivas de Montes,A. Tratamiento ortodoncico y ortopédico en la dentición mixta. Editorial Needham Press. 1995. Pág. 97-116.
- 23- McNamara,JA. Jr : A method of cephalometric evaluation. Am J Orthod. 1984; 86: 449-469.
- 24- Nanda,R.: Biomecánica en ortodoncia. Clinica Medica Panamerica. Buenos Aires. 1998. Pág. 308.
- 25- Nappa Aldabable,A. Circulo Argentino de Odontología.pag: 22-27.
- 26- Nocer,J. Evans,R. Rare earth magnets in orthodontics; an over view. Br J Orthod. 1999, 26: 29-37
- 27- Pretz,P. Distalamiento. Revista Sociedad Argentina de Ortodoncia. 2002; (66): 19-47.
- 28- Ritto,K. Removable molar distalization splint. J Clin Orthod. Jun. 1995; 396-397.
- 29- Ritto,K. Los aparatos funcionales fijos, una clasificación actualizada.2000. The functional orthodontist.
- 30- Ricketts,R. Bench,R. Gugino,C. Hilgers,J. Schulhof,R. Technical bioprogresiva de Ricketts. Editorial Medica Panamericana. 1999. Pag 238-244.
- 31- Rose,M. Verdon,P. Ortodoncia de Mollin. Adroque Grafica. Buenos Aires. 1984. Pág.: 15-121.
- 32- Steger,E. Blechman,A. Molar distalization with static repelling magnets. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995; 108 (5): 547-555.
- 33- Takami,I et al. Molar distalization with repelling magnets. J Clin Orthod. Oct. 1991: 611-617.
- 34- Using the Pendulum and Pendex appliance. An interview with Dr Hilgers, interviewed by Dr Ray Bedette.
- 35- Valrun,K. The K-Loop molar distalizing appliance. J Clin Orthod. May; 1995: 396-397.

INDICE:

| | |
|-------------------------------------|----|
| -Introducción | 1 |
| -Fuerza Extraoral..... | 4 |
| -Placa Distalizadora de Benac..... | 7 |
| -Placa Distalizadora de Cetlin..... | 9 |
| -Splint Distalizador Removible..... | 10 |
| -Técnica de Mollin..... | 11 |
| -Botón Distalador de Pretz..... | 14 |
| -Jig Jones..... | 16 |
| -Distal Jet..... | 18 |
| -Distalizador Molar de Belussi..... | 20 |
| -Imanes Repelentes..... | 21 |
| -Jig del Dr. Gianelly..... | 23 |
| -K-Loop..... | 24 |
| -Pistón Fijo..... | 25 |
| -Tripode..... | 21 |
| -Splint Distalizador Removible..... | 22 |
| -Fuerza Extraoral..... | 23 |
| -Pendulum de Hilgers..... | 26 |
| -Forsus..... | 31 |
| -Conclusión..... | 35 |
| -Bibliografía..... | 36 |