



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.**

**DIFERENTES MÉTODOS DE DISTALIZACIÓN**

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE  
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

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

**ISMAEL VILLA DÍAZ.**

**TUTOR: MTRO. ALBERTO ABEL GONZÁLEZ ORTIZ.  
ASESOR: C.D. MARIO KATAGIRI KATAGIRI**

**MÉXICO D. F.**

**2006**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

Dedico a

Roberto

Teresa

Magdalena

Ángel Ismael

Emiliano

## INDICE.

INTRODUCCIÓN .....	9
ANTECEDENTES. ....	12
Época antigua. ....	12
Época clásica. ....	13
Época moderna. ....	13
Época contemporánea .....	14
Oclusión .....	15
Maloclusión .....	25
Edad dental y espacio en el recambio de dentición. ....	27
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	30
JUSTIFICACIÓN. ....	33
Condicionantes de pérdida de espacio. ....	34
Estudio de la pérdida de espacio. ....	34
Relación oclusal. ....	35
Fase de dentición. ....	35
Desarrollo del germen permanente. ....	36
Sector de la arcada en que se ha producido la pérdida. ....	36

Arcada en que se ha producido la pérdida. . . . .	37
Cantidad del espacio perdido. . . . .	37
Análisis de Modelos . . . . .	37
Discrepancia oseo-dentaria. . . . .	51
Mantenimiento del espacio. . . . .	51
Pérdida de espacio. . . . .	52
HIPÓTESIS . . . . .	53
OBJETIVOS. . . . .	53
Objetivo general. . . . .	53
Objetivos específicos. . . . .	53
METODOLOGÍA. . . . .	54
Tipo de estudio . . . . .	54
Muestra . . . . .	54
Material y métodos . . . . .	54
Técnicas distalizadoras con aparatología removible. . . . .	55
Placas activas con tornillo (Placas sagitales). . . . .	55
Placa de Benac. . . . .	57
Placa Cetlin. . . . .	58
Aparatología extraoral . . . . .	59
Aparatología fija . . . . .	62
Dobleces de segundo orden . . . . .	62

Arco de utilidad de Ricketts . . . . .	64
Técnica de anclaje inverso de Carriere . . . . .	66
Técnica de Mulligan. Torque diferencial . . . . .	68
Lip Bumper, separador o escudo labial . . . . .	70
Técnica 3-D de Wilson . . . . .	72
Placa de Nance modificada. . . . .	74
Uso de arcos de níquel titanio para distalizar molares . . . . .	75
Resortes de níquel titanio . . . . .	78
Asa en K para distalizar molares. . . . .	78
Las orejas de Mickey Mouse . . . . .	80
Distalizador Unilateral . . . . .	81
Distal 8. . . . .	82
Distal Jet . . . . .	83
DMJ-2000 . . . . .	86
Jasper Jumper . . . . .	87
JonesJig . . . . .	90
Magnetos . . . . .	92
Técnica del péndulo. . . . .	94
Hexahélix. . . . .	97
Técnica de Cetlin. . . . .	103
Distalizador molar de Belussi. . . . .	107
Eureka Spring. . . . .	109
Distalizador molar removible Splint III . . . . .	111
Técnica de Vlock . . . . .	112
Trombone de Clark. . . . .	114
El First Class . . . . .	116
Técnica de Veltri. . . . .	122
Distalizador CD. . . . .	124
CEOB-I . . . . .	126
Distalizador Lokar de Ormco. . . . .	129

Distalizador de Molares con Resortes de Nitinol . . . . .	132
Recuperador de espacio en C. . . . .	136
Aparato Unilateral Frozat. . . . .	138
The Keles Slider. . . . .	138
Implante como anclaje para distalamiento . . . . .	139
RESULTADOS. . . . .	141
DISCUSIÓN. . . . .	141
CONCLUSIÓN. . . . .	141
FUENTES DE INFORMACIÓN . . . . .	142

## RESUMEN

En ortodoncia el espacio es vital por lo que resulta para el profesional la necesidad de atender este punto que para el inicio de un tratamiento es inevitable saber con cuanto espacio cuenta o con que espacio necesita para darle al paciente excelente:

- oclusión
- función
- articulación
- estética

Para tal fin será inevitable pedir al paciente un estudio completo que estará constituido por los auxiliares de diagnóstico; con esto sabremos si el paciente es clase I, II o III de Angle.

Necesario resulta citar no tanto la clase de Angle, que de antemano ya sabemos que son tres, lo que nos interesa serán las divisiones de Andersen y las llaves de oclusión de Andrews.

De Andrews nos interesa saber de oclusión y de Andersen de mal oclusión. Del primero con sus famosas seis llaves para la oclusión normal y el segundo con sus divisiones y subdivisiones.

Para tener claro que es oclusión normal y que es una maloclusión, finalmente la oclusión nos es muy útil conocerla y manejarla, pero considero que para este trabajo será más importante la maloclusión , ya que los 41 aparatos para distalar encontrarán en los profesionales preferencia de manejo de acuerdo al éxito que cada uno tenga, disponiendo hasta el día de hoy de 41 formas diferentes de distalamiento.

### **El espacio.**

Se puede lograr por formas distintas.

- Aparatos ortopédicos.
- Tornillos de expansión.
- Tornillos de disyunción.
- Aparatos fijos y removibles.
- Tallado selectivo.

sumados a estos aparatos y técnicas adicionaremos los que a través de este trabajo se investigaron y que son aproximadamente 41.

## INTRODUCCIÓN

La Ortodoncia, dentro de la Odontología es considerada la ciencia que estudia y atiende el desarrollo de la oclusión y su corrección por medio de aparatos mecánicos y ortopédicos que ejercen fuerzas mecánicas y estímulos físicos sobre la dentición y los tejidos circundantes, buscando la normalización oclusal por el movimiento controlado de los dientes o el desplazamiento de los arcos dentarios.

Etimológicamente la palabra ortodoncia procede de un término introducido por Defoulon en 1841, derivado de los vocablos griegos orto (recto) y odonto (diente) y que traduce su propósito de alinear irregularidades en las posiciones dentarias.

El objetivo primitivo de esta especialidad fue fundamentalmente estético, ya que el correcto alineamiento es apreciado como un símbolo de belleza.

La distalización de los molares para tratar de conseguir mejores relaciones Clase I en las llaves de oclusión disminuyendo la necesidad de realizar exodoncias, es cada día más frecuente, los avances en biomateriales y los cambios conceptuales relacionados a la rigidez de las mecánicas han hecho posible que en los últimos años, muchos autores hayan diseñado técnicas diferentes para tratar de alcanzar estas metas.

La indicación o contraindicación de la distalización de los molares está dada por las características propias del paciente y el grado de intensidad de movimiento que necesitemos realizar, es importante tener en cuenta que por sus características propias la apertura de la boca se realiza sobre el eje condilar, por lo que el movimiento de apertura y cierre semeja al movimiento de unas tijeras al cortar, en este mismo sentido si precisamos distalizar uno o varios molares debemos tomar en cuenta estos efectos:

1. Hace rotar la mandíbula hacia abajo y hacia atrás, en el sentido de las manecillas del reloj.
2. Incrementa el ángulo de la convexidad facial.
3. Incrementa la altura facial anterior, en especial el tercio inferior.
4. Incrementa el ángulo del plano mandibular con respecto a la base del cráneo.

Este efectos pueden ser sumamente favorables en aquellos pacientes con mordidas profundas, pero contraproducente en los pacientes con mordidas abiertas, por lo que estos han de ser los factores a tomar en cuenta en la distalización, el biotipo y las características cefalométricas del paciente son muy importantes, ya que es más probable que podamos producir una mordida abierta en un paciente dolicofacial con un ángulo goníaco abierto que en un paciente braquifacial con un ángulo goníaco cerrado, el cuidadoso estudio de las características y las tendencias de crecimiento en pacientes jóvenes ha de ser tomada en cuenta al planificar el caso.

Agradezco a los doctores Alberto Abel González y Mario Katagiri por haber creído en mi y por apoyarme en la realización de este trabajo.

## **ANTECEDENTES.**

### **Época antigua.**

En Roma, Celso proponía ejercer presión digital sobre las piezas dentarias que salían desviadas para enderezar su posición y hacerlas entrar en correcto alineamiento y recomendaba la exodoncia del diente temporal causante del problema.<sup>1</sup>

Cayo Plinio proponía limar aquellos dientes que sobresalían para igualarlos todos y mejorar la estética.<sup>1</sup>

En España, Albucasis hablaba en el siglo X de lo desagradable que resultaba la irregularidad de los dientes, sobre todo en las mujeres, tratando estas irregularidades con una lima (lima de Albucasis).<sup>2</sup>

Desde mucho tiempo atrás aparecen alusiones a la importancia de la posición de los dientes en la estética de la boca, aunque el único objetivo se centra en alineamiento dentario a costa de los procedimientos más mecanicistas y cruentos. Inicialmente se intentaba cambiar la posición dentaria luxando la pieza y llevarla de forma forzada su posición correcta, aunque pronto se comprendió la peligrosidad de la operación y la ventaja de desplazar el diente lentamente por procedimientos mecánicos. Así Fauchard en su libro Tratamiento de las irregularidades dentarias recoge los primeros aparatos ortodóncicos que perseguían mejorar la estética de los dientes.<sup>3</sup>

## **Época clásica.**

En el siglo XVIII, John Hunter señaló que "la apariencia estética de la boca es la razón principal para tratar de enderezar los dientes".<sup>1</sup>

Joseph Fox preconizó el aumento del espacio de reposo. Si no era suficiente colocaba coronas para levantar la mordida. De esta manera surge una premisa en ortodoncia y es que para mover un diente hay que quitar el impedimento que neutraliza las fuerzas (quitar el obstáculo).<sup>1</sup>

Lintott advierte que no se deben realizar extracciones prematuras de los dientes temporales. No dice que no se deban de realizar sino que estas deben ser a su debido tiempo.<sup>1</sup>

También se comienza en este periodo a hablar de los hábitos. Fuller y Lefoulon hablan de cómo controlarlos y tratarlos.<sup>1</sup>

## **Época moderna.**

Angle

En este período se considera la anomalía en el alineamiento y la posición dentaria como una enfermedad que tiene una etiología, y necesita de un diagnóstico y tratamiento como el resto de las entidades patógenas de otras partes del organismo. A esa enfermedad Angle la denomina "maloclusión dentaria". Describe la oclusión normal y clasifica las maloclusiones. Se comienza a dejar de lado el simple intento corrector de los dientes anteriores por motivos estéticos para pasar al concepto de maloclusión como anomalía en la interrelación del conjunto de la dentición.<sup>3</sup>

El ortodoncista se convierte en el especialista que sin olvidar ni menospreciar el parámetro estético, persigue la normalización del conjunto oclusal como pilar básico del equilibrio y salud del aparato masticatorio. En este período destacaron otros autores además de Angle, como Tomes que hablaba de los dientes como generadores de hueso y del equilibrio de fuerzas entre lengua y labios.<sup>3</sup>

También destacó Farrar que describió las fuerzas que debemos usar en ortodoncia. Estableció la teoría de que las fuerzas intermitentes son más fisiológicas y efectivas (fuerzas con periodos de recuperación).

Bonwil describe los principios biomecánicos del aparato estomatognático.

Oppenheim estudia cambios en el hueso durante el movimiento dentario.<sup>3</sup>

### **Época contemporánea**

Broadbent y Hofrath hacen hincapié en la importancia de la telerradiografía.<sup>2</sup>

Moyers agrega que antes de diagnosticar debemos estudiar la maloclusión cuidadosamente, describirla en detalle; luego, si es posible, clasificarla.<sup>2</sup>

Proffit y Ackerman sostienen que en el diagnóstico y plan de tratamiento el ortodoncista debe:

- Reconocer las variadas características de la maloclusión y la deformidad dentofacial.
- Definir la naturaleza del problema incluyendo, cuando es posible, su etiología.
- Proyectar una estrategia de tratamiento basada sobre las necesidades específicas del individuo.<sup>3</sup>

## Oclusión

La oclusión hace referencia a las relaciones que se establecen al poner los arcos dentarios en contacto, tanto en céntrica como en protrusión o movimientos laterales.<sup>4</sup>

La palabra "Normal" se usa por lo general para expresar un patrón de referencia o situación óptima en las relaciones oclusales; y aunque no es lo que más frecuentemente encontramos en nuestros pacientes, se considera el patrón mas adecuado para cumplir la función masticatoria y preservar la integridad de la dentición a lo largo de la vida, en armonía con el sistema estomatognático.<sup>4</sup>

Angle, basado en estudios de cráneos e individuos vivos, logró establecer los principios de oclusión que fueron adoptados, inicialmente, por los protesistas. El consideraba que lo fundamental era la oclusión dentaria y que los huesos, músculos y ATM se adaptaban a la posición y relación oclusiva.<sup>5</sup>

Andrews publica las seis llaves para la oclusión normal (1972) y en (1989) agrega información describiendo las llaves como sigue:

### Llave I: relaciones interarcos.

La primera de las seis llaves habla respecto a la relación interarcos, divididas en siete subgrupos. En el 1er subgrupo (Figura 1), el autor confirma como ideal, la oclusión de la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior, en el surco mesio-vestibular del primer molar inferior, tal como fue definida por Angle en 1889.

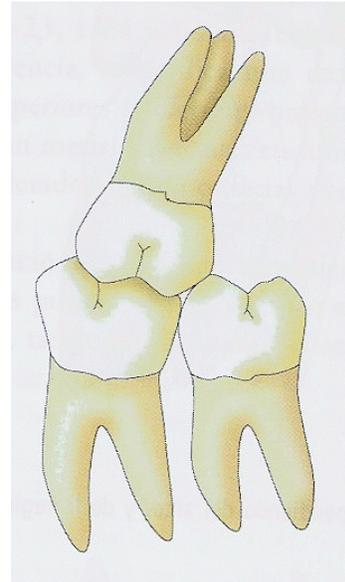


Figura 1

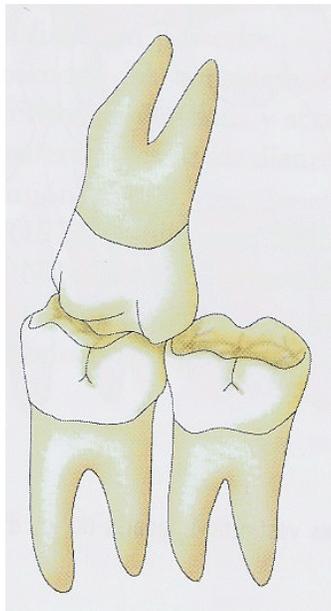


Figura 2

En los subgrupos 2 y 3 (Figura 2). Describe otras dos características, que deben estar asociadas a la primera, para que la relación intermolar sea la correcta.

La cresta marginal distal del primer molar superior, ocluye en la cresta mesial segundo molar inferior.

La cúspide mesiolingual del primer molar superior, ocluye en la fosa del primer molar inferior.

Los subgrupos 4 y 5 describen las relaciones de premolares, considerando separadamente, las cúspides vestibulares y linguales.

Las cúspides vestibulares de los premolares superiores, ocluyen entre los premolares inferiores (Figura 3).

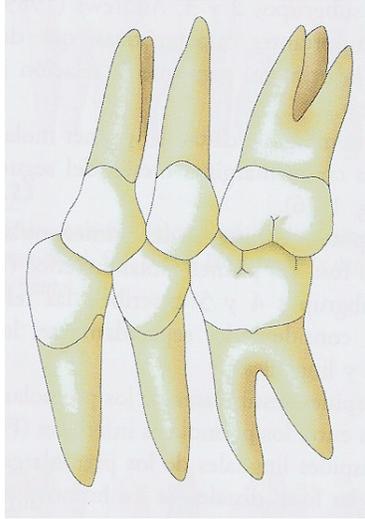


Figura 3

Las cúspides linguales de los premolares superiores ocluyen en las fosas distales de los homólogos inferiores (Figura 4).

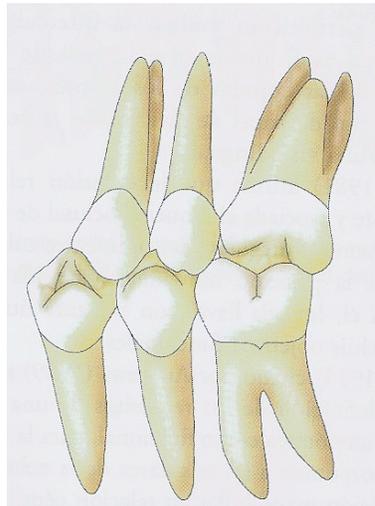


Figura 4

El subgrupo 6 se refiere a los caninos:

El canino superior ocluye en el centro entre el canino y el primer premolar inferior, estando el vértice de la cúspide del canino superior, ligeramente desplazado en sentido mesial, en relación con el referido centro (Figura 5).

Este ligero desplazamiento hace que en movimiento de lateralidad, en vez de desplazarse hacia el centro, la punta de la cúspide del canino superior se relacione con la vertiente distal del correspondiente inferior, favoreciendo así un mejor desempeño de la guía canina, en la desoclusión de los dientes posteriores.

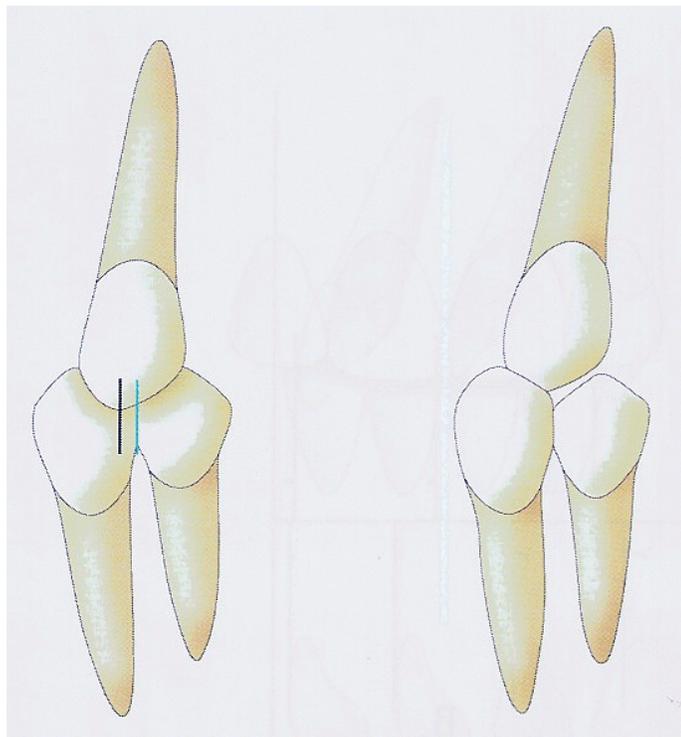


Figura 5

Finalmente el subgrupo 7 describe la relación entre los incisivos:

Los incisivos superiores, superponen a los homólogos inferiores, y las líneas medias de los arcos deben coincidir (Figuras 6 y 7).

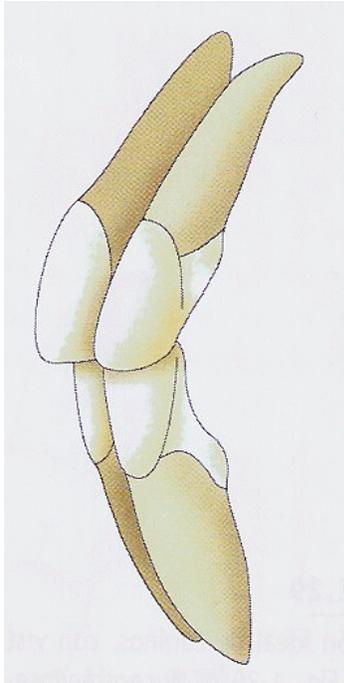


Figura 6

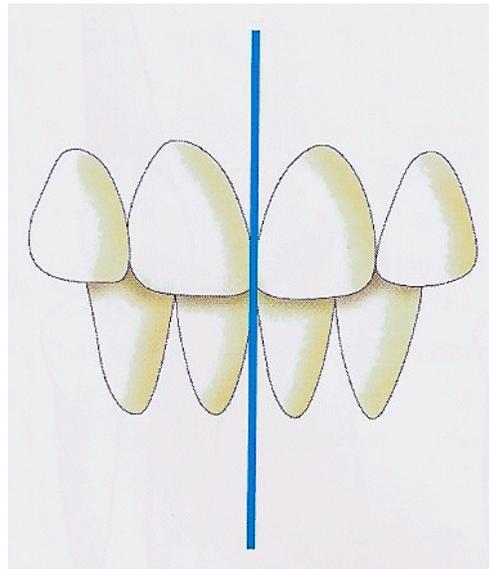


Figura 7

### **Llave II: angulación de la corona.**

La porción gingival del eje largo de cada corona, se localiza distalmente con relación a la oclusal del mismo (Figura 8). Aquellas angulaciones presentan intensidades que varían entre los grupos dentarios, teniendo cada grupo, valores similares entre los individuos.

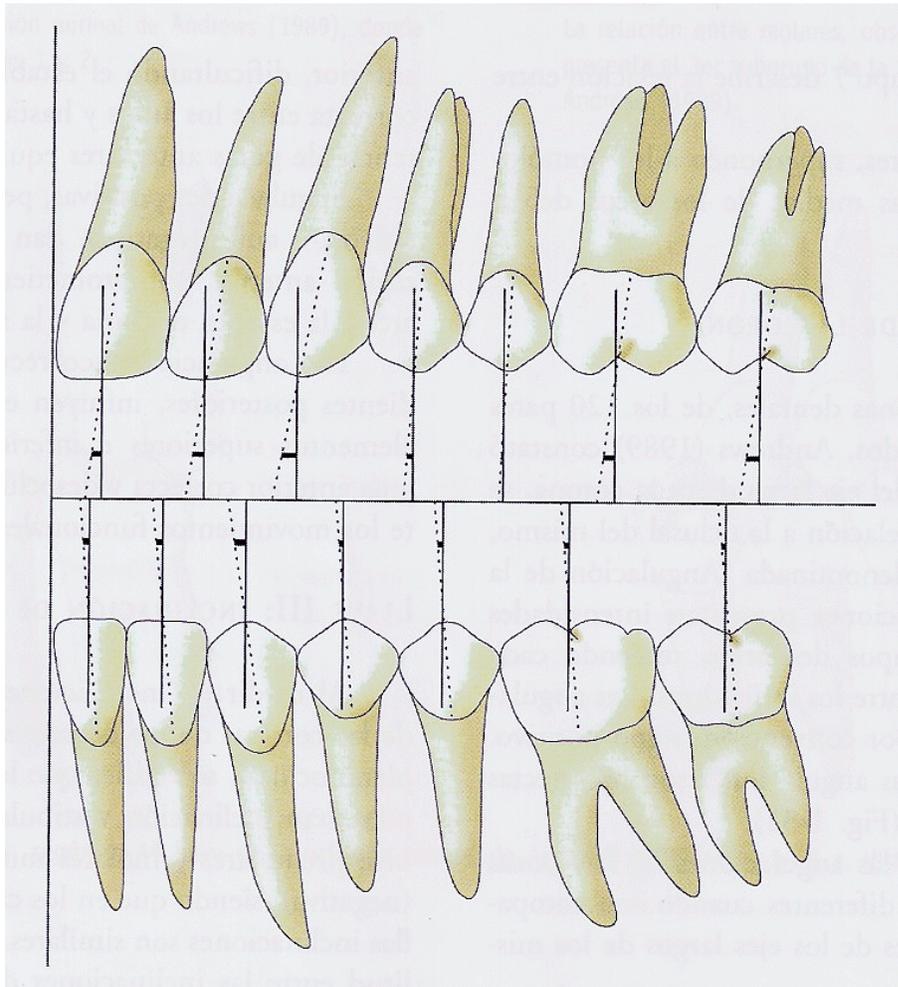


Figura 8

**Llave III: inclinación de la corona.**

Al medir las inclinaciones de las caras vestibulares de las coronas de los dientes superiores, con relación al plano oclusal, se verifica que las coronas de los incisivos presentan inclinación vestibular (positiva).

Las de caninos, premolares y molares muestran inclinación lingual (negativa), siendo que en los caninos y premolares aquellas inclinaciones son similares.

También se observa similitud entre las inclinaciones de los molares, siendo mas intensas en este grupo que en el de caninos y premolares.

En el arco inferior, la inclinación de las coronas de todos los dientes siempre tienen sentido lingual (negativa), siendo mas suave en la región de incisivos y aumentando progresivamente, en dirección a los sectores mas posteriores del arco (Figura 9).

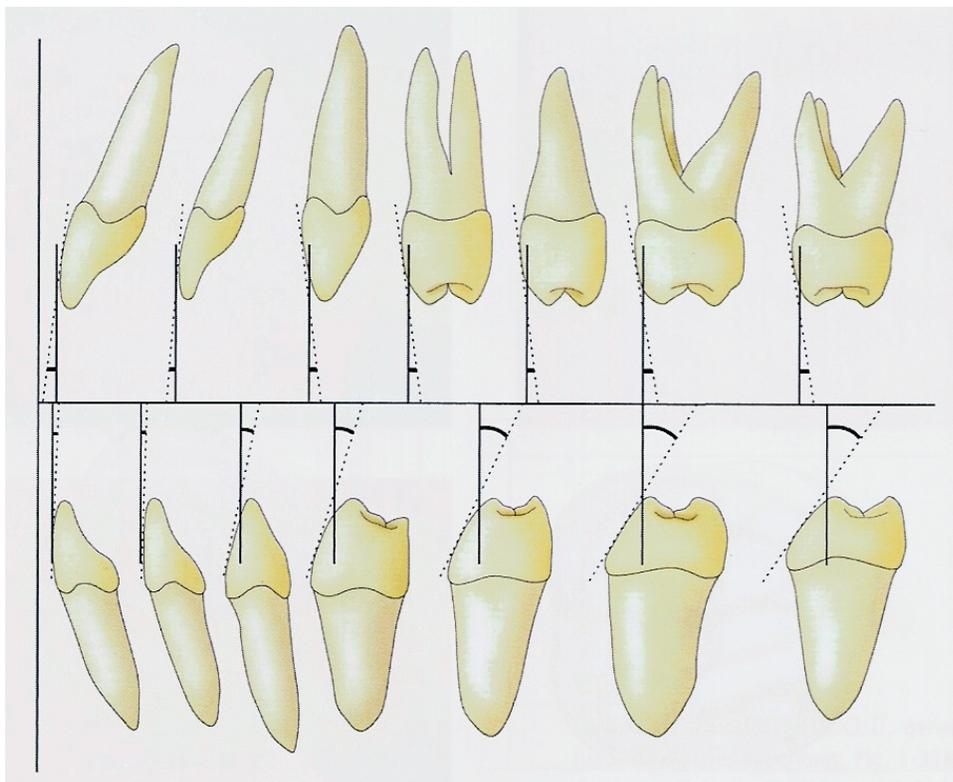


Figura 9

**Llave IV: ausencia de rotaciones.**

Las rotaciones son alteraciones de posición de los dientes, como consecuencia de giroversión de los mismos sobre sus ejes largos (Figuras 10 y 11).

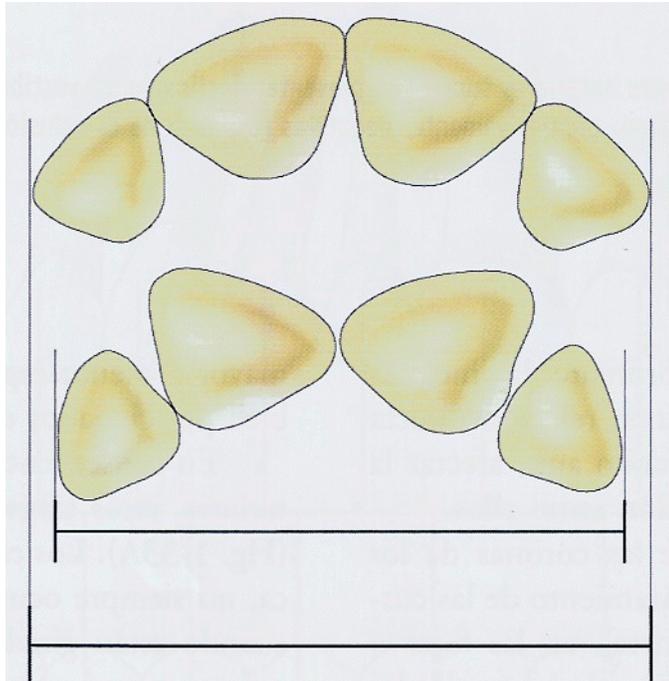


Figura 10

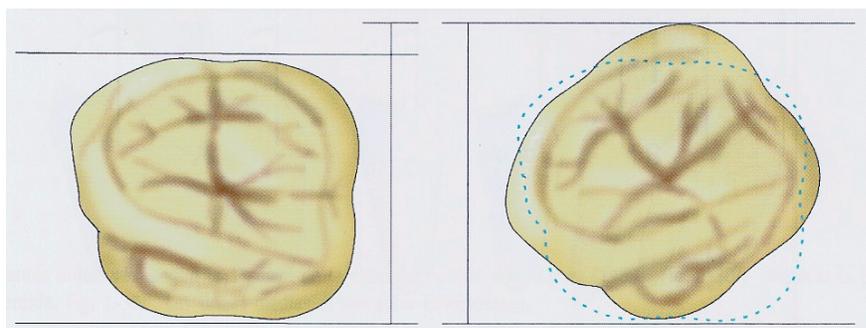


Figura 11

**Llave V: contactos interproximales precisos.**

Excluyendo elementos dentarios con dimensiones mesio-distales disminuidas, todos los demás deben tener contactos interproximales precisos (Figura 12), definiendo áreas con funciones específicas, tales como el surco interproximal, localizado oclusalmente; el espacio interproximal, cervical al punto de contacto (Figura 13); y los espacios interproximales vestibular y lingual (Figura 14).

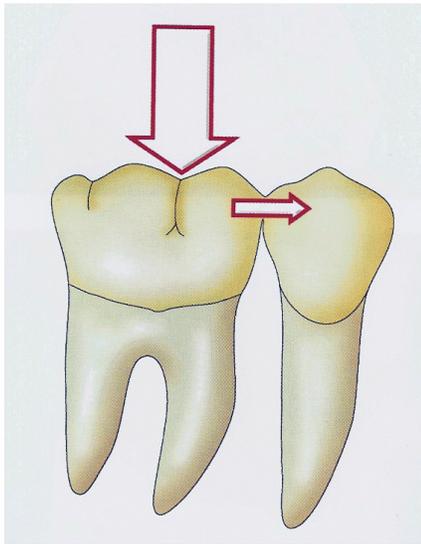


Figura 12



Figura 13

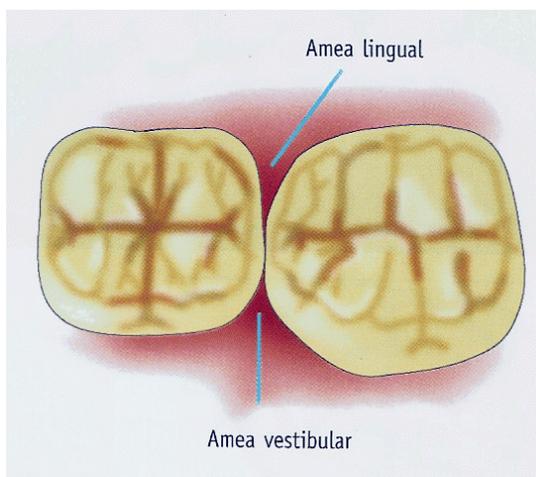


Figura 14

**Llave VI: curva de Spee.**

Debe presentarse plana o levemente cóncava (Figura 15).

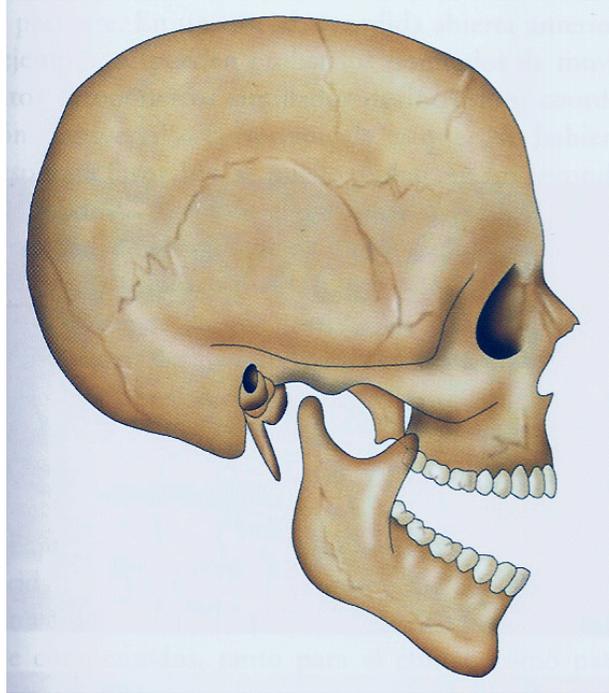


Figura 15

Un crecimiento y desarrollo favorable del macizo óseo facial, dentro de una localización en armonía con el resto de las estructuras craneales, son condiciones esenciales para que el aparato masticatorio exhiba una oclusión dentaria normal.<sup>5</sup>

## **Maloclusión**

La maloclusión es la protagonista del tratamiento ortodóntico, y su concepto ha variado a lo largo del tiempo. Guilford hablaba de la maloclusión para referirse a cualquier desviación de la oclusión ideal.<sup>6</sup>

Angle en 1899, ideó un esquema bastante simple y universalmente aceptado. Este autor introdujo el término "Clase" para denominar distintas relaciones mesiodistales de los dientes, las arcadas dentarias y los maxilares; que dependían de la posición sagital de los primeros molares permanentes, a los que consideró como puntos fijos de referencia en la arquitectura craneofacial.

Se le critica que no considera las relaciones transversales, verticales, ni la localización genuina de la anomalía en la dentición, el marco óseo o el sistema neuromuscular. Este autor dividió las maloclusiones en tres grandes grupos: Clase I, Clase II y Clase III.<sup>6</sup>

En 1912, Lisher denomina a las clases de Angle:

- Neutroclusión: a la Clase I.
- Distoclusión: a la Clase II.
- Mesioclusión: a la Clase III.<sup>6</sup>

La clasificación de Angle fue ampliada por **Andersen** quedando de la siguiente forma:

- Clase I. Neutroclusión.- relación normal entre los arcos, molares en clase I.
  - TIPO 1. Dientes superiores e inferiores apiñados o caninos en labioversión, infralabioversión o linguoversión.
  - TIPO 2. Incisivos superiores protruidos o espaciados.
  - TIPO 3. Si uno o mas incisivos están cruzados en relación con los inferiores.
  - TIPO 4. Mordida cruzada posterior (temporal o permanente), pero anteriores alineados.
  - TIPO 5. Si hay pérdida de espacio posterior por migración mesial del 6, mayor a 3 mm. Protrusión bimaxilar (biprotrusión). Posición de avance de ambas arcadas. Puede o no haber malposiciones individuales de los dientes y correcta forma de los arcos, pero la estética está afectada.
  
- Clase II. Distoclusión. Maxilar en posición mesial en relación con el arco mandibular y cuerpo de la mandíbula en relación distal con el arco maxilar.
  - División 1. Si los incisivos superiores se encuentran en labioversión.
  - División 2. Si los incisivos centrales superiores se encuentran en posición casi normal o ligera linguoversión y los laterales se encuentran inclinados labial y mesialmente.

- Clase III. Mesioclusión. Mandíbula con relación mesial al maxilar.
  - Tipo 1. Arcos de manera correcta pero la oclusión es borde a borde.
  - Tipo 2. Si los dientes superiores están bien alineados, los incisivos inferiores apiñados y en posición lingual con respecto a los superiores.
  - Tipo 3. Si se presenta un arco mandibular muy desarrollado y un arco maxilar poco desarrollado, los dientes superiores a veces apiñados y en posición lingual con respecto a los inferiores y deformidad facial acentuada.<sup>6</sup>

### **Edad dental y espacio en el recambio de dentición.**

Las relaciones oclusales de la dentición temporal son similares a los de la dentición permanente, pero los términos empleados para su descripción son diferentes.<sup>3</sup>

Una relación normal entre molares temporales es la de Plano Terminal Recto. El equivalente a la Clase II de Angle en la dentición primaria es el Escalón Distal, mientras que la Clase I corresponde al Escalón Mesial. La Clase III no suele observarse en la dentición primaria gracias al patrón normal de crecimiento craneofacial en que la mandíbula queda retrasada con respecto al maxilar superior.<sup>3</sup>

<b>Cronología del desarrollo de la dentición permanente.<sup>3</sup></b>			
Diente	Inicio de la formación de tejido duro (meses-años)	erupción (años)	raíz terminada (años)
<b>superiores</b>			
incisivo central	3-4 meses	7-8	10
incisivo lateral	10-12 meses	8-9	11
canino	4-5 m	11-12	13-15
primer premolar	1 ½ - 1 ¾ años	10 - 11	12 - 13
segundo premolar	2 - 2 ¼ años	10 - 12	12 - 14
primer molar	nacimiento	6 - 7	9 - 10
segundo molar	2 ½	12 - 13	14 - 16
<b>inferiores</b>			
incisivo central	3 - 4 meses	6 - 7	9
incisivo lateral	3 - 4 meses	7 - 8	10
canino	4 - 5 meses	9 - 10	12 - 14
primer premolar	1 ¾ - 2 años	10 - 12	12 - 13
segundo premolar	2 ¼ - 2 ½ años	11 - 12	13 - 14
primer molar	nacimiento	6 - 7	9 - 10
segundo molar	2 ½ - 3 años	11 - 13	14 - 15

### **Secuencia de la erupción permanente.<sup>3</sup>**

Dientes superiores							
6	1	2	4	5	3	7	8
Dientes inferiores							
6	1	2	3	4	5	7	8

## **Espacio en el recambio dental.**

Los premolares son más pequeños que los dientes primarios que reemplazan; por término medio, el segundo molar inferior primario es 2 mm mayor que el segundo premolar, mientras que en el arco maxilar, el segundo molar primario es 1.5 mm mayor. El primer molar primario es solo algo mayor que el primer premolar, pero deja libre 0,5 mm más en la mandíbula. Como consecuencia de ello, existen a cada lado de la mandíbula unos 2,5 mm y en el maxilar 1,5 mm; a los que se denomina Espacio de Deriva.

El crecimiento diferenciado de la mandíbula con respecto al maxilar superior también contribuye a la transición de los molares.<sup>3</sup>

Bishara y cols. encontraron que en casos de observar una relación de Plano Terminal Recto, el 56% de los casos se convertirá en Clase I y el 44% será de Clase II. En caso de existir un diastema mesial de 1 mm, el 76% se convertirá en Clase I, el 23% será Clase II y el 1% será Clase III. En caso de existir un diastema de 2 o más milímetros, el 68% se convertirá en Clase I, el 13% será Clase II y el 19% será Clase III.

Resumiendo podemos decir que el espacio adicional para que se pueda alinear los incisivos inferiores procede de tres fuentes a saber:

- Un ligero aumento de la anchura del arco dental a nivel de los caninos, es decir, un aumento en el ancho intercanino.
- La ubicación labial de los incisivos permanentes en relación con los primarios, es decir, aumenta el perímetro del arco.
- La reubicación de los caninos primarios en el arco mandibular ocupando los espacios de primate.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A pesar de todos los esfuerzos realizados, entre los que podemos mencionar las seis llaves de oclusión de Andrews, no se ha podido establecer un patrón rígido de morfología oclusal, y por el contrario se incluyen una amplia gama de posibilidades dentro de lo normal sin responder a lo que Angle describió como oclusión ideal. Esto significa que, no podemos considerar a la maloclusión como la antítesis de normoclusión, sino mas bien como una situación que exige un tratamiento ortodóntico.<sup>6</sup>

La distalización de los molares para tratar de conseguir mejores relaciones Clase I en las llaves de oclusión disminuyendo la necesidad de realizar exodoncias, es cada día más frecuente, es la razón por la cual muchos autores han diseñado técnicas diferentes para tratar de alcanzar estas metas.<sup>6, 7, 8, 9</sup>

Las indicaciones para realizar la distalización unilateral o bilateral de los molares son muy específicas:

- ✓ Clase I con apiñamiento ligero y/o protrusión no severa
- ✓ Clase II dentaria, debido a mesialización del molar superior por pérdida de espacio ya sea, por la pérdida prematura del segundo molar temporal o por pérdida de anclaje durante alguna fase del tratamiento.
- ✓ Otra indicación para distalizar los molares superiores es cuando se decide la extracción del segundo molar permanente, ya sea por caries o por otra causa, teniendo apiñamiento anterior y/o caninos ectópicos.
- ✓ No exista malposición dentaria en el arco inferior.<sup>6</sup>

La relación de los molares en Clase II puede ser de dos tipos:

- La primera es una Clase I rotada, con la cúspide mesiovestibular del primer molar superior en relación de Clase II.
- En el segundo tipo la cúspide mesiopalatina del primer molar superior se ubica anterior al reborde marginal del primer molar inferior.

La indicación o contraindicación de la distalización de los molares está dada por las características propias del paciente y el grado de intensidad de movimiento que necesitemos realizar.

Es importante tener en cuenta que por sus características propias la apertura de la boca se realiza sobre el eje condilar, mientras más movemos el molar hacia atrás más vamos a abrir la mordida, este efecto es sumamente favorable en aquellos pacientes con mordidas profundas, pero contraproducente en los pacientes con mordidas abiertas, por lo que este ha de ser uno de los factores a tomar en cuenta en la distalización.

El biotipo y las características cefalométricas del paciente son muy importantes, ya que es más probable que podamos producir una mordida abierta en un paciente dolicofacial con un ángulo goníaco abierto que en un paciente braquifacial con un ángulo goníaco cerrado.<sup>6</sup>

El cuidadoso estudio de las características y las tendencias de crecimiento en pacientes jóvenes ha de ser tomada en cuenta al planificar el caso.

En muchos casos se hace necesario extraer el tercer molar previo a la distalización de los primeros y segundos molares para facilitar el movimiento y evitar la impactación del tercero.

En pacientes jóvenes en quienes no ha erupcionado el segundo molar ha de hacerse un seguimiento cuidadoso del movimiento del primer molar con la mecánica de distalización a seguir, ya que siempre existirá el riesgo de impactar el segundo molar.<sup>7</sup>

## **JUSTIFICACIÓN.**

Es de suma importancia la conservación del arco dental en la dentición temporal, debido que en su presencia se producen las maduraciones neuromotoras de la función masticatoria, estableciéndose las relaciones básicas de las unidades esqueléticas del tercio medio e inferior de la cara, para permitir de esta forma una correcta erupción de la dentición permanente.<sup>10</sup>

La pérdida temprana de dientes temporales conlleva, en la mayoría de los casos, pérdida de espacio con la consiguiente reducción de la longitud de arcada, ocasionando posteriormente alteraciones oclusales y malposiciones dentarias con la aparición de la dentición permanente.<sup>10</sup>

No hay que olvidar que cada diente guarda un equilibrio en la arcada y está sometido a la acción de las diferentes fuerzas oclusales y neuromusculares que le permiten mantenerse de forma alineada dentro de un pasillo dentario; al romperse este equilibrio por la aparición de hábitos o pérdida prematura de dientes se desencadenarán cambios en los espacios existentes en un periodo de tiempo muy corto.<sup>11</sup>

Por eso es importante conocer las causas fundamentales que pueden ocasionar pérdida de espacio, saberlas diagnosticar a tiempo y aplicar las medidas pasivas o activas que se requieran para que se produzca una correcta guía oclusal.

## **Condicionantes de pérdida de espacio.**

Existe una serie de factores que condicionan la pérdida de espacio.

- Fuerza mesial de erupción de los dientes posteriores.
- Caries interproximales no tratadas.
- Pérdida prematura de dientes temporales.
- Fuerzas musculares.
- Agenesia.
- Anquilosis.
- Erupción ectópica de los primeros molares.

Cuando hablemos del mantenimiento y manejo del espacio, debemos tener presentes si la longitud de la arcada existente es suficiente para permitir una correcta situación de los dientes permanentes o por el contrario, el espacio habitable es insuficiente para ello.<sup>12</sup>

Sin embargo, cuando hablamos de recuperación de espacio, siempre estaremos tratando de rehabilitar el espacio que hubo y nunca tratando de crear un espacio que nunca existió.

## **Estudio de la pérdida de espacio.**

Ante cualquier pérdida de espacio, se ha de realizar un estudio clínico del paciente en el que analizaremos los siguientes factores:

1. Relación oclusal
2. Fase de dentición.
3. Desarrollo del germen permanente por erupcionar.
4. Sector de la arcada en el que se ha producido la pérdida.
5. Arcada en la que se ha producido la pérdida.
6. Cantidad del espacio perdido.
7. Diferencia oseodentaria: análisis del espacio.<sup>12</sup>

### **Relación oclusal.**

Tenemos que tener en cuenta que la pérdida de espacio en los sectores posteriores, se debe al desplazamiento mesial de molares permanentes lo que implica una alteración de la relación molar en la hemiarcada correspondiente, siendo diferente en inferior que en superior, ya que en este último el primer molar superior realizará un movimiento mesial rotando sobre su raíz palatina y el inferior muestra una franca inclinación coronaria.<sup>12</sup>

### **Fase de dentición.**

Cuando se trata de realizar pequeños movimientos dentarios, que son necesarios para la recuperación de espacios perdidos, la dentición mixta será la más favorable, dado que los dientes permanentes que deben moverse están en consolidación y los segundos molares permanentes no han hecho su aparición; lo mismo ocurrirá en una dentición permanente temprana.<sup>12</sup>

### **Desarrollo del germen permanente.**

Ante la pérdida de un diente temporal es importante conocer la situación del germen permanente por erupcionar ya que el tiempo que transcurrirá para su aparición en la boca estará relacionado con su desarrollo radicular, considerándose que un diente con un desarrollo radicular próximo a las dos terceras partes hará su aparición de forma anticipada; por el contrario, su aparición será más tardía si esta pérdida ocurrió con escaso desarrollo radicular.<sup>12</sup>

### **Sector de la arcada en que se ha producido la pérdida.**

La pérdida de dientes temporales en los sectores incisivos reviste poca importancia ya que casi no conlleva pérdida de espacio, tan solo habrá cierre de espacios si se pierden los incisivos centrales y laterales antes de la erupción de los primeros molares permanentes superiores. Sin embargo, en este sector hay que tener en cuenta las consideraciones estéticas y funcionales en el momento de colocar un mantenedor de espacio de los dientes perdidos.

Por tanto, los sectores laterales son los que con gran frecuencia, ante la pérdida de dientes temporales y la mesialización de dientes posteriores restringen la longitud de la arcada.

La pérdida de los caninos temporales puede producir disminución de la longitud de arcada por el aprovechamiento de su espacio por los incisivos o bien, por una posición más anterior de los primeros premolares. Sin embargo la recuperación de este espacio tan solo es factible mediante la vestibulización de los incisivos.

Por el contrario, la pérdida de espacio para el primer y el segundo premolar tendrá un planteamiento diferente, ya que su recuperación se realizará mediante distalamiento, o desrotación de los primeros molares.<sup>12</sup>

### **Arcada en que se ha producido la pérdida.**

Si bien el espacio puede ser recuperado, tanto el método como la dificultad de su realización estará determinada no sólo por el sector, sino también por la arcada.<sup>12</sup>

### **Cantidad del espacio perdido.**

Ante la situación en que se haya perdido dos terceras partes del espacio existente, se requerirá de distalamiento del molar.

## **Análisis de Modelos**

### **Análisis Métrico de la Arcada Dentaria**

- Suma de los incisivos superiores (Slo).
- Anchura anterior de la arcada dentaria.
- Anchura posterior de la arcada dentaria.
- Longitud anterior de la arcada dentaria.
- Altura del paladar.<sup>13</sup>

*Anchura de la arcada dentaria.*

El valor teórico de la anchura transversal de la arcada dentaria a nivel de los premolares y molares depende de la anchura mesiodistal de los cuatro incisivos anteriores superiores.

*Suma de los incisivos para el índice de Pont.*

Suma de los incisivos superiores (Slo).

La determinación de Slo representa el punto de partida para medir el índice de anchura de los incisivos y de la arcada dental de Pont.

La anchura mesiodistal máxima se determina a nivel de cada uno de los incisivos superiores y luego se suman los valores obtenidos (figura 16).

La medición se puede efectuar sobre el modelo o con mayor precisión sobre el paciente durante la exploración clínica.<sup>13</sup>

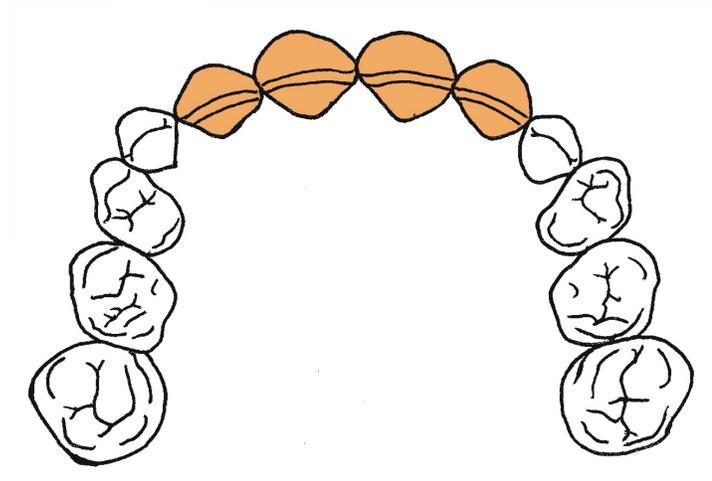


Figura 16

### *Suma de los incisivos inferiores (S<sub>Io</sub>)*

Si faltan los dos incisivos superiores, la suma de la anchura de los cuatro incisivos superiores se puede calcular a partir de la suma de los cuatro incisivos inferiores por medio de la fórmula de Tonn (figura 17).<sup>13</sup>

$$S_{Io} = \frac{S_{Iu} \cdot 4}{3} + 0.5$$

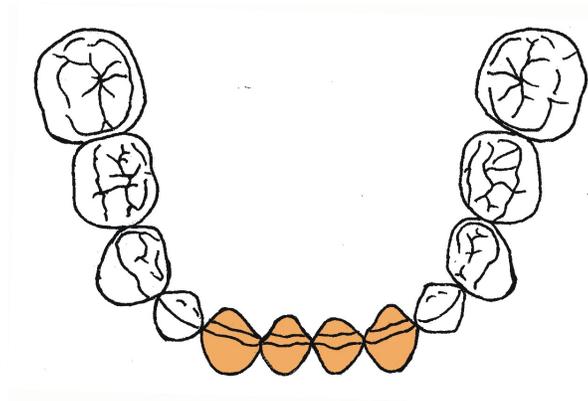


Figura 17

### *Anchura anterior y posterior de la arcada dental.*

Determinación de la anchura de la arcada dental tras la erupción de los primeros premolares.

Los puntos de medida se seleccionan en el maxilar superior y en la mandíbula de forma que queden enfrentados durante la oclusión, en caso de oclusión anatómicamente correcta.

Definición de los puntos de medida:

Maxilar superior anterior.

Punto más profundo de la fisura transversal del primer premolar (figura 18).

Maxilar superior posterior.

Punto de cruce de la fisura transversal con la fisura vestibular del primer molar (figura 18).<sup>13</sup>

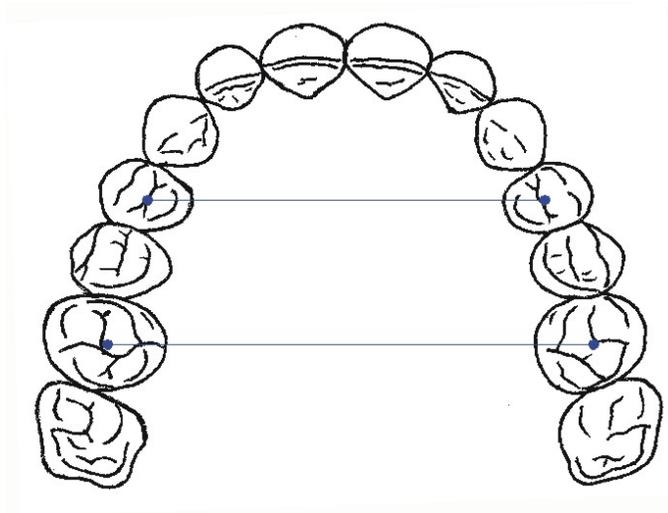


Figura 18

Mandíbula anterior.

Punto de contacto vestibular entre el primero y segundo premolar (figura 19).

Mandíbula posterior.

Cúspide vestibular medial del primer molar inferior (figura 19).

La anchura anterior de la arcada dental se define como la distancia entre los puntos de medida anteriores (región premolar), mientras que la posterior es la distancia entre los primeros molares.

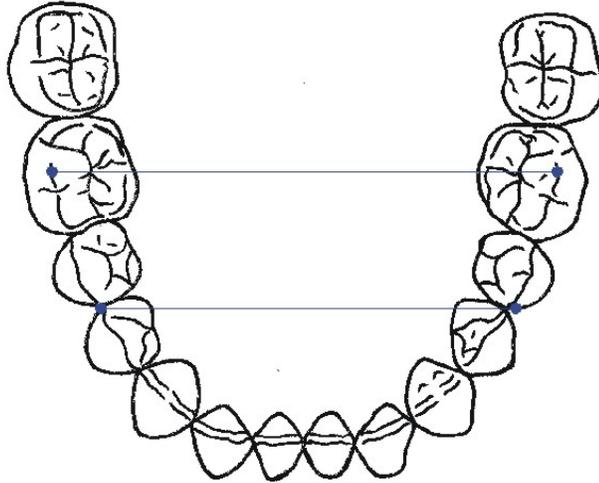


Figura 19

Si se aplica el índice de Pont, se obtienen los valores reales sobre el modelo de la anchura anterior y posterior de la arcada dental.<sup>13</sup>

*Determinación de la anchura de la arcada dental en la fase de recambio inicial de la dentición.*

Cuando todavía quedan dientes temporales en la zona de apoyo, la anchura anterior de la arcada dental se mide a nivel de los primeros molares temporales.

Definición de los puntos de medida:

Maxilar superior: fosa distal de la fisura transversal del primer molar temporal (figura 20).

Mandíbula: cúspide distovestibular del primer molar temporal (figura 21).

La anchura posterior de la arcada dental se mide exclusivamente a nivel de los primeros molares (figura 20 y 21).

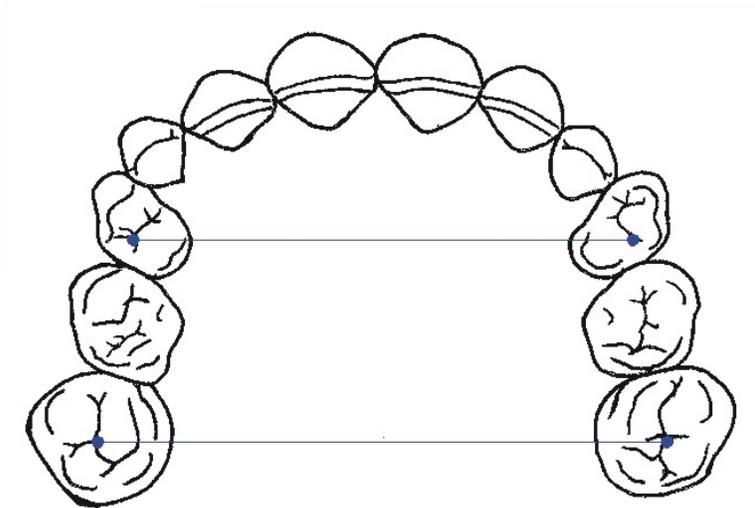


Figura 20

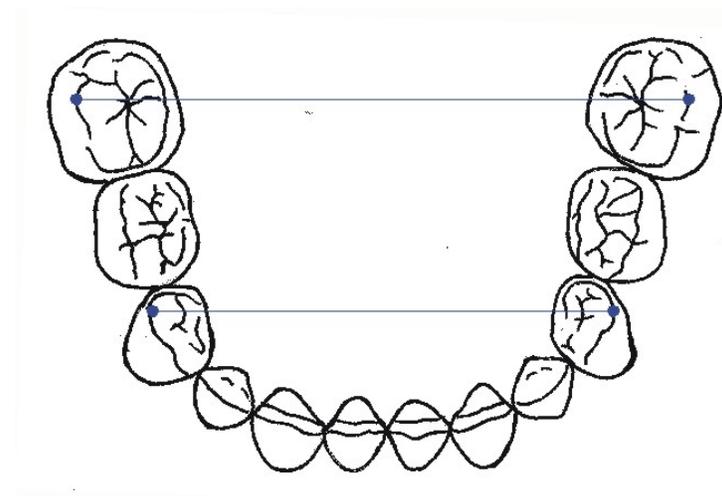


Figura 21

Los puntos de medida a nivel del maxilar superior y de la mandíbula se corresponden, de manera que los valores teóricos sirven para ambos maxilares (los datos se indican en mm).

La fórmula para calcular el índice de Pont de acuerdo con Linder y Hart es:

$$\text{Valor teórico de la anchura anterior} = \frac{Slo \times 100}{85}$$

$$\text{Valor teórico de la anchura posterior} = \frac{Slo \times 100}{65}$$

La diferencia entre el valor real y el teórico indica la desviación con respecto al desarrollo transversal de la anchura de la arcada dental.<sup>13</sup>

*Longitud anterior de la arcada dentaria.*

Medición de la longitud anterior de la arcada dental.

La longitud de la arcada dental se define como la perpendicular a la línea de unión de los puntos de medición de la anchura anterior del arco dental en el plano medial del rafe.

Esta línea se mide desde el punto de incisión de ambas líneas hasta la superficie labial de la porción más anterior del incisivo central (figura 22).

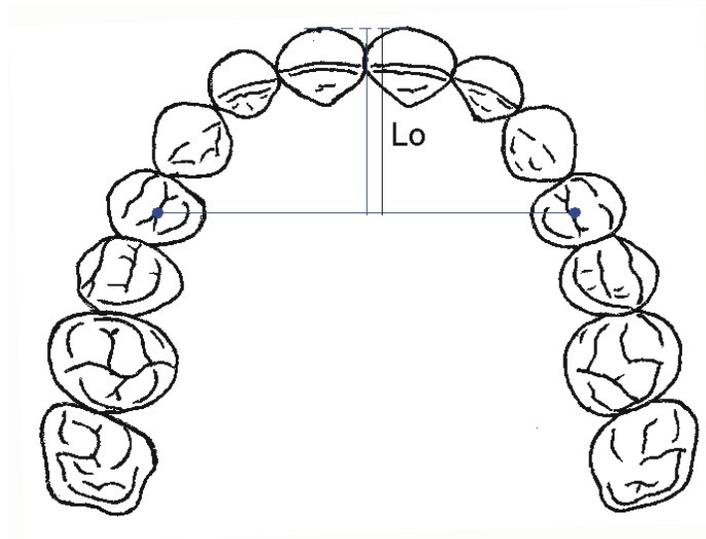


Figura 22

*Correlación entre la longitud anterior de la arcada dental del maxilar superior y de la mandíbula.*

En condiciones normales, la longitud anterior de la arcada dental de la mandíbula(Lu) suele ser menor que la del maxilar superior(Lo), debido a la anchura labiolingual del borde incisal de los incisivos centrales superiores (figura 23).

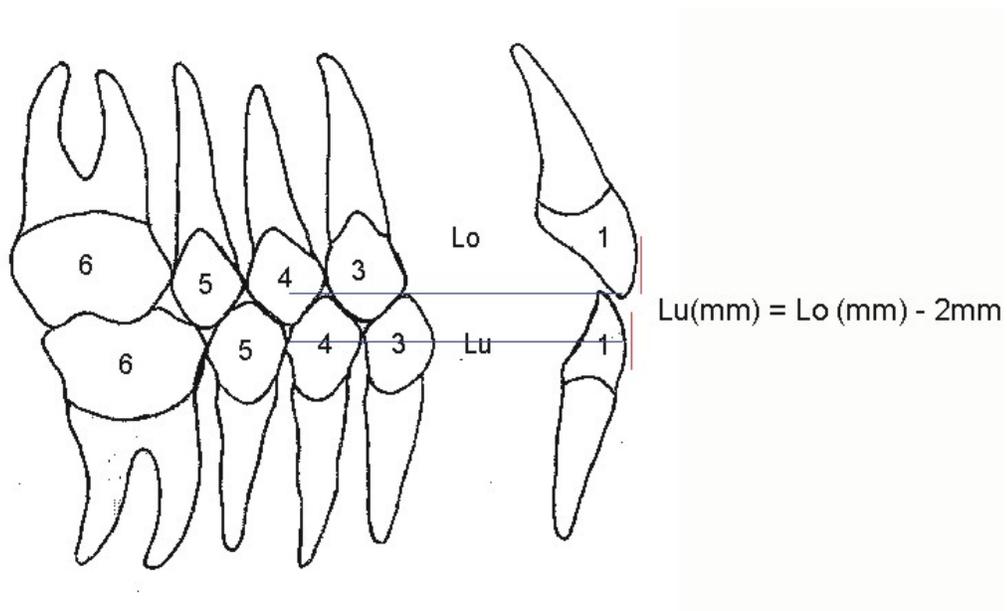


Figura 23

De acuerdo con Korkhaus (1939), la fórmula para calcular el valor teórico de la longitud anterior de la arcada dental superior es:

$$Lo = Slo \times 100 / 160$$

Esta medida permite predecir la posición sagital de los dientes anteriores.<sup>13</sup>

*Comparación de la simetría intramaxilar.*

El análisis de la simetría intramaxilar se basa en una comparación del desarrollo sagital y transversal del maxilar del lado derecho e izquierdo (Körbitz, 1909).

La determinación de la simetría requiere la definición exacta de los planos de referencia. El plano de referencia para la comparación de la simetría transversal a nivel del maxilar superior es el plano medial del rafe (centro del maxilar superior).

*Construcción de los planos de referencia.*

Plano medial del rafe.

El plano medial del rafe se trata con ayuda de dos puntos anatómicos de referencia sobre el rafe palatino del maxilar superior.

Punto anterior. Segundo pliegue del rafe palatino.

Punto posterior: Zona de transición del paladar duro al blando a nivel del rafe del punto medio entre las dos fositas palatinas próximas al rafe en esta porción (figura 24).

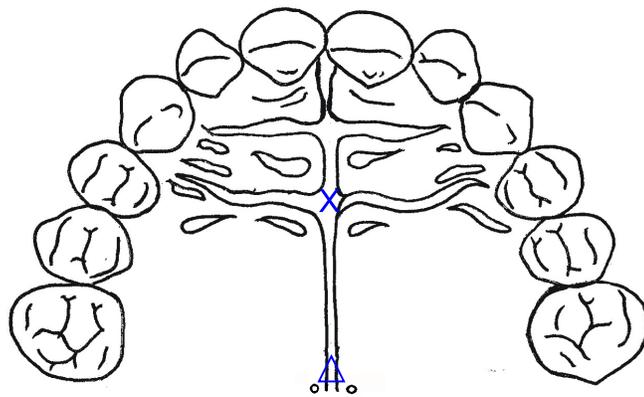


Figura 24

Trazado del plano medial del rafe (RME) a través de los puntos centrales anatómicos del rafe palatino del maxilar superior. RME es la línea media del maxilar superior y el plano de referencia para comparar la simetría transversal. La comparación de la simetría transversal se realiza con referencia al plano de la tuberosidad, que es perpendicular a RME y discurre por la zona más distal de la tuberosidad maxilar.

Placa de Bernklau.

Las diferencias de la forma de la arcada dental de uno y otro lado en sentido transversal y sagital también pueden valorarse con ayuda de aparatos especiales orientados sobre el plano medio del rafe y de la tuberosidad.

La placa de Bernklau es un disco de plexiglás con cuadros de 2 mm y dos varillas metálicas (figura 25). El disco de medida se fija sobre el plano medial del rafe.

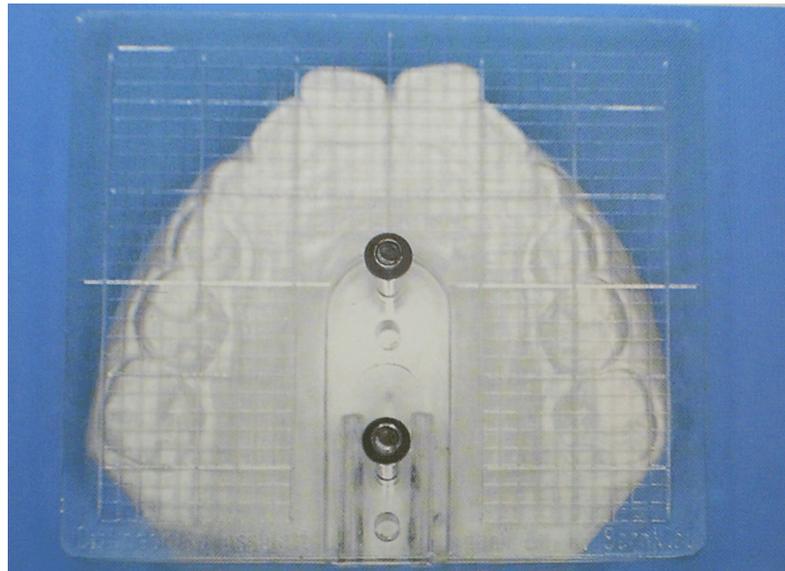


Figura 25

Comparación de la simetría transversal.

Esta medición intramaxilar en el modelo permite evaluar los siguientes datos:

- Desarrollo simétrico/asimétrico de la anchura del hemimaxilar derecho e izquierdo (falsa posición simétrica, asimétrica, unilateral).
- Congruencia/incongruencia entre el centro de la arcada dental y el centro maxilar (desplazamiento de la línea media dental).

Normalmente se determina la distancia transversal entre el punto de Pont y el centro maxilar para efectuar la comparación de la simetría, después, se confronta el valor real medido con la mitad del valor teórico de la anchura de la arcada dental. Según Schmuth (1983), las mediciones sólo deben efectuarse con estos puntos de medida hasta el borde gingival de los dientes, ya que se puede producir un error en caso de rotación dental.

Desde el punto de vista diagnóstico, la comparación de la simetría transversal se utiliza sobre todo en las anomalías transversales de la oclusión (mordida lateral, mordida cefálica, anoclusión vestibular/lingual).<sup>13</sup>

*Comparación de la simetría sagital.*

Esta determinación tienen como objetivo examinar:

- La posición asimétrica dental en dirección mesiodistal de los dientes del hemimaxilar derecho e izquierdo.

En la práctica se traza una línea paralela al plano de la tuberosidad por la cara distal del primer molar y se determina la distancia sagital de los distintos dientes. (Se ha sugerido que los primeros molares nunca migran en dirección distal). Este análisis se aplica fundamentalmente al diagnóstico de las migraciones mesiales de los dientes. Si no se aprecia una asimetría derecha-

izquierda, los dientes están en posición correcta o presentan una migración simétrica mesial, en este último caso la posición mesial se diagnostica con la ayuda de los siguientes hallazgos cualitativos y cuantitativos:

- Apiñamiento y falta de espacio, sobre todo en las zonas de apoyo.
- Desplazamiento de la línea media con apiñamiento y falta de espacio .
- Inclinación mesial de los premolares.
- Rotación del primer molar.
- Relación del primer pliegue palatino con el canino según Hausser (pliegue palatino distal al canino=posición distal).
- Relación del plano transversal capilar con el canino de Schmuth (la línea perpendicular al extremo distal de la papila incisiva discurre más allá del canino=posición mesial).<sup>13</sup>

*Estudio de la simetría sagital en un caso de rotación de los molares.*

El estudio de simetría sagital no se puede efectuar a través de los puntos de medida de Pont en caso de rotación del primer molar. En estas condiciones, para determinar la migración mesial es necesario medir hasta la superficie medio o distopalatina del primer molar.

Líneas transversales rafopapilares.

La línea perpendicular al plano medio del rafe en condiciones normales, pasa a través de los caninos.

### *Área del paladar.*

Korkhaus define la altura del paladar como la vertical al plano medio del rafe que se dirige desde la superficie palatina hasta el nivel del plano oclusal (figura 26). Esta medición se realiza entre los puntos de referencia de la anchura posterior de la arcada dental de Pont. La forma palatina se valora de acuerdo con el siguiente índice de Korkhaus (1039). El índice aumenta en caso de elevación del paladar con respecto al diámetro transversal del maxilar y se reduce cuando el paladar se aplana.

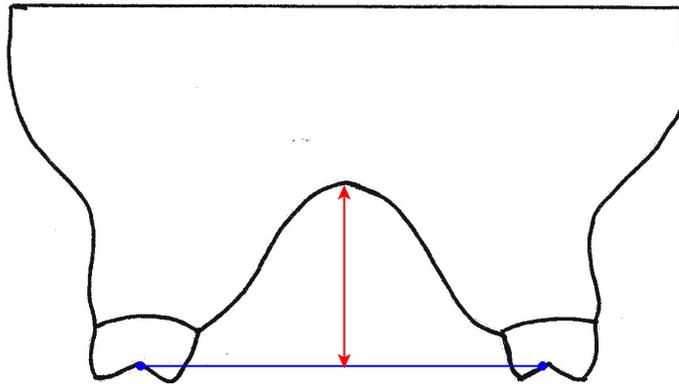


Figura 26

Índice de la altura del paladar = altura del paladar x 100 / anchura posterior de la arcada dental

El valor medio de este índice es del 42%

Índice de la altura palatina de Korkhaus.

La altura palatina se mide en el plano sagital medio con relación al plano oclusal que pasa por los primeros molares superiores. Esta línea representa la distancia

entre las rectas de unión del centro de la fosa de los primeros molares superiores y la superficie palatina.

Medición de la altura palatina.

El círculo ortodóntico tridimensional de korkhaus permite medir la altura palatina y la anchura posterior de la arcada dental (figura 27).<sup>13</sup>

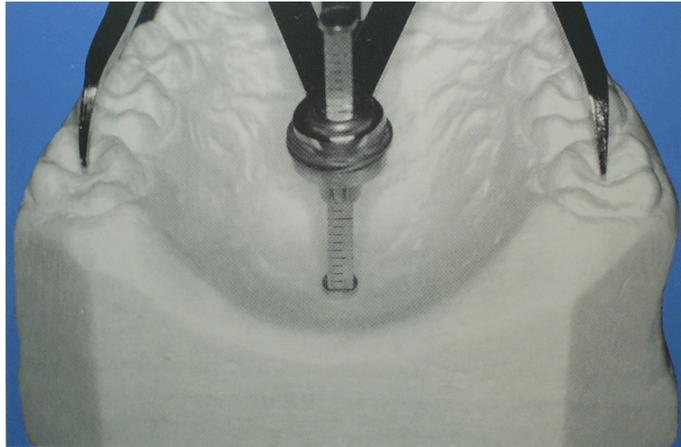


Figura 27

### **Discrepancia oseo-dentaria.**

Se debe de llevar acabo un estudio para saber si existe o no discrepancia entre los dientes el hueso alveolar.<sup>13</sup>

### **Mantenimiento del espacio.**

El concepto de mantenimiento del espacio nace de la necesidad de preservar el espacio que ha dejado un diente ante su pérdida parcial o total. Para ello, utilizaremos una serie de aparatos diseñados especialmente para realizar esta función, a los que llamaremos mantenedores de espacio.<sup>12</sup>

## **Pérdida de espacio.**

Estas pérdidas de espacio están asociadas con el desplazamiento mesial de los molares, movimiento mesial que está acompañado de rotación o inclinación.

En ambos casos, hay que realizar un movimiento hacia distal para recuperar el espacio perdido, pero según la arcada será necesario otro movimiento complementario al distalamiento.

Estas situaciones condicionan el uso de determinados aparatos, que nos permiten aplicar la mecánica adecuada para producir cada movimiento.<sup>10</sup>

## **HIPÓTESIS**

Con el distalamiento se puede obtener el espacio necesario para poder tratar las maloclusiones sin la necesidad de extraer órganos dentarios.

## **OBJETIVOS.**

### **Objetivo general.**

Determinar el uso de aparatos distaladores como opción en el tratamiento de pérdida de espacio o bien por falta del mismo.

### **Objetivos específicos.**

Dar a conocer las distintas técnicas y métodos para el distalamiento molar.

## **METODOLOGÍA.**

### **Tipo de estudio**

Descriptivo, observacional.

### **Muestra**

41 métodos para la distalización.

### **Material y métodos**

A continuación describiremos brevemente varias de las técnicas, para tal efecto las dividiremos en tres grupos:

- Técnicas con aparatología removible.
- Técnicas con aparatología extraoral.
- Técnicas con aparatología fija intraoral.

Lo cual nos facilitará la comprensión de su mecánica.

## **Técnicas distalizadoras con aparatología removible.**

### **Placas activas con tornillo (Placas sagitales).**

Es una técnica muy utilizada en Ortodoncia interceptiva, en la cual podemos movilizar molares hacia la zona distal mediante la incorporación de tornillos sagitales (figura 28).

La unidad de anclaje en este caso estará dada por el apoyo de la placa acrílica sobre el paladar, en este caso no deberá ser festoneada en los cuellos de los dientes, sino que al contrario deberá estar apoyada sobre estos hasta el tercio medio de las caras palatinas de todos los dientes presentes, por delante del molar a movilizar, en algunas ocasiones si se considera necesario se cubrirán con acrílico las caras oclusales y bordes incisales de los dientes comprometidos con el movimiento.



Figura 28

La retención deberá maximizarse para poder mantener la placa firmemente adherida al paladar y evitar así la pérdida de anclaje para el movimiento, por lo que se recomiendan ganchos de retención tipo Adams o en su defecto los ganchos de retención de Smart o ganchos en clip, si la placa es utilizada en combinación con bandas cementadas para reforzar el movimiento con aparatología extraoral.

Deberá tenerse en cuenta que debido a las limitaciones en el anclaje de los aparatos removibles, los movimientos a realizar con ellos deberán ser relativamente pequeños, (1 a 3 mm en promedio) y las unidades de apoyo deberán estar en ventaja matemática contra los dientes a movilizar (figura 29), o sea deberá haber un número mayor de raíces que se opongan al movimiento para que no se produzca una migración mesial del segmento anterior o una protrusión de los incisivos, creando una falsa solución. Lo cual sólo es aceptable en aquellos casos de deficiencia en el segmento anterior donde necesitamos que se protruyan los incisivos.



Figura 29

La utilización de aparatología removable para movimiento sagital de molares superiores está principalmente indicada en pacientes con dentición mixta o permanente temprana. Algunos profesionales combinan su uso con aparatos extraorales.<sup>6, 14</sup>

### **Placa de Benac.**

Este aparato removable es una de las técnicas más antiguas empleadas en el distalamiento dentario. Cuenta con una serie de ganchos de 0.9 mm en formas de puntas de flechas, con sus extremos introducidos en los espacios interdentarios; estos ganchos sirven para dar anclaje pero al ser activados provocan el distalamiento dentario y tiene la desventaja de que requiere la cooperación del paciente (figura 30).<sup>6, 14, 9</sup>



Figura 30

### **Placa Cetlin.**

Es una placa removible que modifica la original de Margolis.

El arco vestibular es de alambre 0.22 x 0.28 contorneado a las caras vestibulares de los incisivos con espacio para colocar elacrílico. Los ganchos retentivos son Adams colocados a los primeros premolares. Los resortes de distalización se realizan con alambre 0.28 y el círculo del resorte tendrá un diámetro de 5mm y se colocará paralelo al centro de resistencia radicular de los primeros molares.

Elacrílico palatino puede llevar avance mandibular si el caso lo requiere, Cetlin sugiere utilizar una fuerza extra bucal de tracción cervical o alta para lograr una distalización en masa (figura 31 A y B).<sup>14</sup>



Figura 31 A



Figura 31 B

### **Aparatología extraoral**

Otra de las técnicas utilizadas tradicionalmente para la distalización de molares consiste en la utilización de aparatología extraoral.

Debe diferenciarse entre el uso de la tracción extraoral para distalizar molares y para anclaje extraoral, la primera implica el movimiento distal de los molares superiores para ganar espacio y acomodar los caninos ectópicos o apiñamientos ligeros.

La diferencia entre ambas es más cuantitativa que cualitativa, establecer diferencias entre ambas es difícil, en ocasiones puede suceder que buscando una función se obtiene la otra y viceversa.

Además de los usos anteriormente indicados la aparatología extraoral puede ser utilizada también para conservar espacios, cuando sea necesario extraer el segundo molar temporal de manera prematura o después de haber realizado la distalización del molar permanente, para retraer caninos y reducir la sobremordida horizontal.

La aplicación de las fuerzas extraorales durante periodos largos de tiempo pueden tener un efecto ortopédico sobre el maxilar, inhibiendo o disminuyendo su potencial de crecimiento, este efecto es muy favorable en los pacientes Clase II permitiendo el desarrollo de la mandíbula mientras se "frena" el crecimiento del maxilar.

Los aparatos de anclaje extrabucal pueden ser aplicados ya sea a bandas cementadas a los molares con aparatología fija, como a aparatología removible según sea la indicación del tratamiento o la técnica utilizada.

Las fuerzas pueden ser aplicadas de varias maneras, mediante un arco facial (face bow) o mediante ganchos en "J" ; la fuerza puede ser aplicada desde varias direcciones, ya sea por una tracción cervical o baja, o con la utilización de un casquete cefálico para tracción alta o para tracción recta (figura 32).

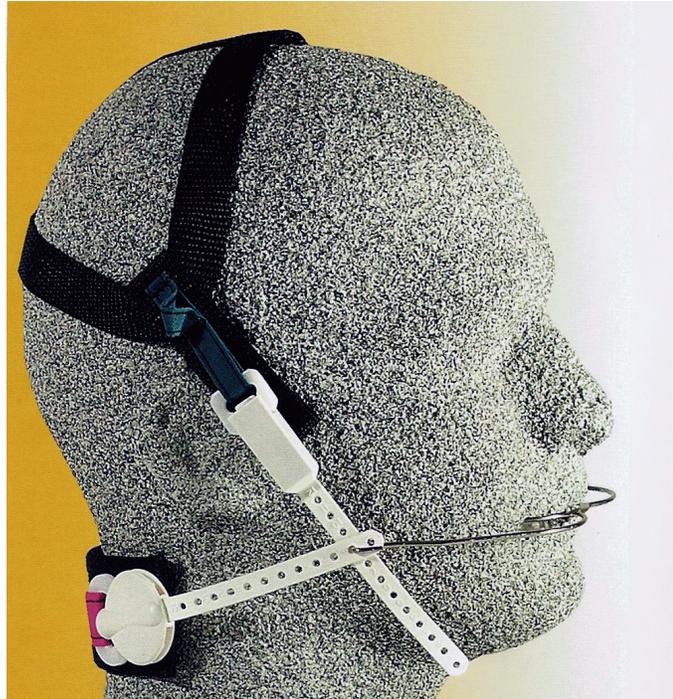


Figura 32

Para realizar el movimiento distal de los molares, son de mucha importancia las fuerzas aplicadas y el tiempo de uso.

La fuerza indicada debe ser adecuada a cada paciente en específico, algunos autores como Tenenbaum sugieren una fuerza discreta de 12 onzas o sea 300 grs, la cual puede incrementarse en la medida en que así nos lo determinen las respuestas obtenidas, otros como Muir y Reed recomiendan usar de inicio 500 grs por lado e ir aumentando gradualmente y algunos como Isaacson sugieren fuerzas de aproximadamente 1.500 gr.

Se recomienda no utilizar la tracción extraoral por menos de 12 horas diarias, el periodo de tiempo recomendado está entre 14 y 16 horas en promedio. Recomendándole al paciente la utilización de tablas para llevar su propio récord de uso.

El movimiento distal de los molares deberá ser acompañado por un movimiento bucal para poder guiarlos en la anchura mayor del arco en la zona posterior, ya sea expandiendo el arco interno del aparato extraoral o mediante tornillos expansores en los aparatos removibles.

El aparato extraoral deberá quedar separado de los dientes anteriores entre 3 y 5 mm aprox. Por lo que deberá ser ajustado luego que se produzcan los movimientos deseados.

No debe haber interferencias a nivel de los molares a la oclusión que impidan el movimiento, si esto sucediera una placa acrílica superior con un plano de mordida anterior es de gran utilidad.

Movimientos distales unilaterales pueden ser obtenidos si así se requiere, modificando el brazo externo del aparato extraoral, ya sea en su extensión, aumentando la distancia del brazo donde se requiere más movimiento o en la separación, aumentando el ángulo entre el brazo externo y la cara del lado en que necesitamos más movimiento.

Para que el movimiento del molar se realice hacia distal, con el menor grado de inclinación, la fuerza aplicada debe pasar por el centro de resistencia.

**Contraindicaciones:**

Se han reportado efectos secundarios por la utilización no controlada de los

aparatos de tracción cervical con dolor y ulceraciones, al igual que accidentes severos durante el uso de los mismos, igualmente se han reportado reabsorciones externas en los molares sometidos a tracción mediante extraorales, al igual que lesiones en la articulación temporomandibular.<sup>6</sup>

## **Aparatología fija**

### **Dobleces de segundo orden**

Uno de los métodos más comúnmente utilizados para distalizar molares durante el tratamiento de Ortodoncia, es la utilización de los dobleces de segundo orden o dobleces de inclinación distal (tip back) siendo utilizado en las técnicas de arco de canto o Edgewise (figura 33), básicamente los dobleces de inclinación distal son realizados para reforzar el anclaje de los dientes, para poder utilizar los elásticos intermaxilares, o para retraer los dientes anteriores, evitando así la inclinación de los dientes posteriores hacia mesial, aunque, el movimiento de los molares hacia distal no es tan grande como pudiéramos imaginarnos, sí se producirá una inclinación hacia distal, que deberá ser corregida antes de retirar la aparatología fija.

Si se mantiene el uso continuo de elásticos intermaxilares, ya sea en mecánica de Clase II o de Clase III los molares donde estén sujetos los elásticos tenderán, si mantenemos los dobleces de inclinación distal a mantener la corona distal y a desplazar a los ápices en la misma dirección, produciéndose así el movimiento de distalización del molar.

Existen tres principios básicos para la realización de estos dobleces.

1. Mientras más cerca se hace el doblez de inclinación distal al tubo molar, el

efecto será mayor sobre el molar y menor sobre los dientes incisivos y caninos.

2. Cuando el dobléz se hace cerca del tubo molar, la fuerza de inclinación sobre el molar tiende a elongar su porción mesial y deprimir su porción distal.
3. Cuando el dobléz en el arco se hace cerca del primer molar, la fuerza de inclinación sobre el molar tiende a deprimir todo el diente, pero la sección distal se afecta más que la mesial. <sup>6</sup>

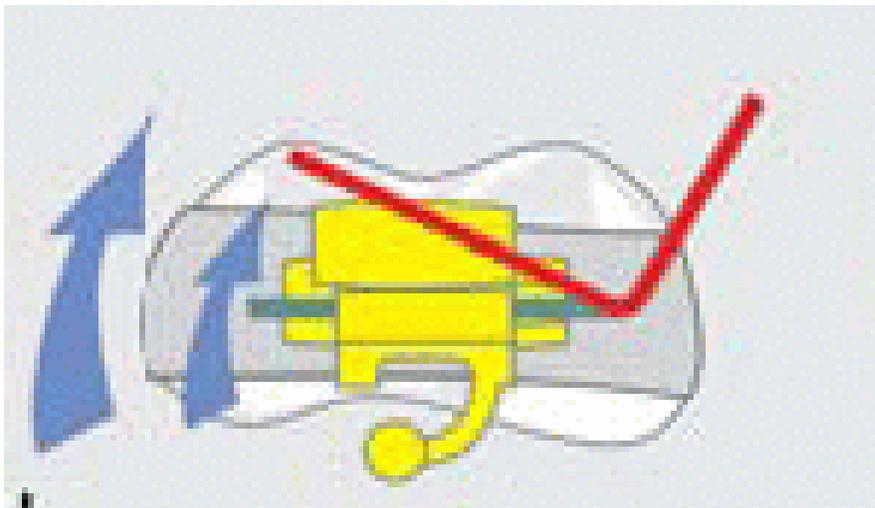


Figura 33

## **Arco de utilidad de Ricketts**

El arco de utilidad de Ricketts, es uno de los elementos que se utilizan en las primeras etapas de tratamiento en la técnica bioprogresiva, su nombre se debe a que puede cumplir una serie de funciones, debido al carácter de su diseño básico y a las muchas modificaciones que permite.

Una de las premisas expuestas por Ricketts en su técnica, es que los molares pueden ser movidos efectivamente hacia distal, otra sostiene que con una presión ligera pueden moverse los dientes eficiente y rápidamente, ocasionando poco daño, la tercera indica que los incisivos y molares inferiores son susceptibles a ser intruidos y movidos distalmente sin el uso de elásticas Clase III con la apropiada aplicación del arco de utilidad y la tracción cervical sobre el molar superior.

La fabricación del arco de utilidad se realiza con alambre de cromo cobalto tipo Elgiloy azul, en calibre 0.016" x 0.016" con el propósito de generar una fuerza que sea lo suficientemente leve para permanecer en el rango de los 50 a 75 gr.

La sección molar que se introduce en el tubo deberá estar activada en 30° a 40° de rotación, 45° de torque radicular hacia vestibular y de 30° a 45° de inclinación distal, luego tiene un escalón por mesial del molar, que se une al puente, el cual en su parte anterior tiene otro escalón hasta la sección anterior que se introduce en los Brackets de los incisivos.

El límite proporcional del alambre ejercerá un momento de 2,000 gr./mm contra el molar, esto significará que cada lado del arco puede desplegar un máximo de 65 gr de fuerza intrusiva contra los incisivos inferiores, lo que en total sumaría bilateralmente 130 gr aproximadamente, suficiente si tomamos en

consideración que la fuerza estimada para intruir un diente es de  $\pm 25$  gr y necesitamos cerca de 100 gr para intruir a los 4 dientes anteriores.

En contraposición a este movimiento intrusivo de los incisivos está el movimiento de inclinación distal del molar, el cual se realiza secundariamente.

Cuando se usan alambres de calibres mayores o de aleaciones más rígidas, se puede establecer una zona de esclerosis ósea a nivel de los incisivos, los cuales no se intruirán, pero podrán ser utilizados como unidad de anclaje, para esto debemos estar seguros de que están en correcta posición y angulación.

En las Clase II div. 1 tanto en dentición mixta como en la permanente, deben ser realizados 4 movimientos o ajustes para activar el arco de utilidad:

1. Enderezamiento distal. La acción de enderezar y la inclinación distal de los molares es afectada en la acción recíproca del arco de utilidad inferior, esto permite el mantenimiento del espacio E o espacio libre de Nance.
2. Rotación distolingual. La rotación distolingual del primer molar inferior lo ubica de manera que reciba en forma adecuada un primer molar correctamente rotado.
3. Torque radicular hacia vestibular. El torque vestibular de las raíces del molar inferior bajo el hueso cortical de la línea oblicua externa, es un movimiento básico en el anclaje inferior.
4. Expansión vestibular. Un ligero movimiento hacia vestibular del molar inferior ayuda a mantener el arco sin apiñamiento hacia adentro, por delante del segundo molar.

Activación antes de instalarlo.

En algunos casos el puente puede lastimar las encías del paciente, llegando inclusive hasta a invaginarse en la misma. Para evitar esto se deberá inclinar ligeramente hacia vestibular, en algunos pacientes es recomendable deslizar hasta el puente un trozo de manguera plástica o de silicona similar a la que se usa en los catéteres, para proteger a las mucosas.

Activación después de instalado.

Una vez instalado en las citas de control, podremos reactivar el arco usando una pinza Tweed, o una acanalada o tres picos finas.

En la arcada superior se requiere un poco más de fuerza ya que los dientes son más grandes y el trecho es más largo pues el arco es también más grande.

El arco de utilidad inferior además puede permitirnos mejorar la curva de Spee por inclinación de la corona hacia distal y migración mesial de la raíz, siendo muy útil también en los pacientes en dentición mixta para aprovechar el espacio libre de Nance o espacio E, mientras se produce el recambio de los dientes deciduos.<sup>6</sup>

### **Técnica de anclaje inverso de Carriere**

Coincidiendo con la mayoría de las corrientes actuales, con esta técnica se busca a pacientes con un arco inferior bien configurado, pero con una relación canina y molar de Clase II sin compromisos esqueléticos severos, distalizar los

segmentos maxilares superiores, primordialmente en aquellos casos en que hubo pérdida de espacio por migración mesial del primer molar superior.

Contempla la combinación de aparatología extraoral combinada con elásticos intermaxilares, coloca un segmento de arco con un gancho hacia mesial y un omega en distal, el arco seccional es confeccionado en alambre 0.016" x 0.022".

La parte mesial por delante del canino presenta una curva ascendente que termina en un gancho en la parte gingival, la cual deberá ser curvada ligeramente hacia adentro para prevenir lesiones en la mucosa, el doblez en la punta permite el uso de los elásticos Clase II.

El arco seccional se liga al tubo del molar superior manteniendo el omega justo al tubo (figura 34).

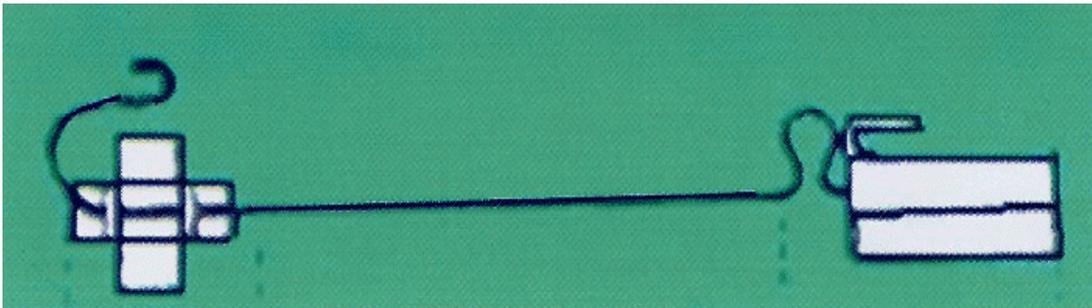


Figura 34

Para reforzar el anclaje en inferior se recomienda el uso de un arco lingual fijo a bandas, los aparatos extraorales se utilizarán de acuerdo a las características propias del paciente, durante las horas y con la cantidad de fuerza.<sup>6</sup>

### Técnica de Mulligan. Torque diferencial

Se describe en esta técnica el uso razonado del doblé de tip back o doblé de inclinación distal, se confecciona un arco en cuyos extremos distales se realiza un doblé de inclinación distal, esto nos deja dos brazos, uno largo y el otro corto, esto produce momentos desiguales, al llevar el arco desde el fondo del surco donde reposa inactivo antes de ligarlo a los incisivos hasta la ranura de los brackets anteriores, se produce un momento en esta zona menor que en la zona molar, ya que aunque las fuerzas son iguales, las distancias involucradas son completamente diferentes.

De manera que cuando el arco es colocado en posición tanto adelante como atrás, tendremos magnitudes de torque diferentes, esto puede ser llamado "Torque diferencial" (figura 35).

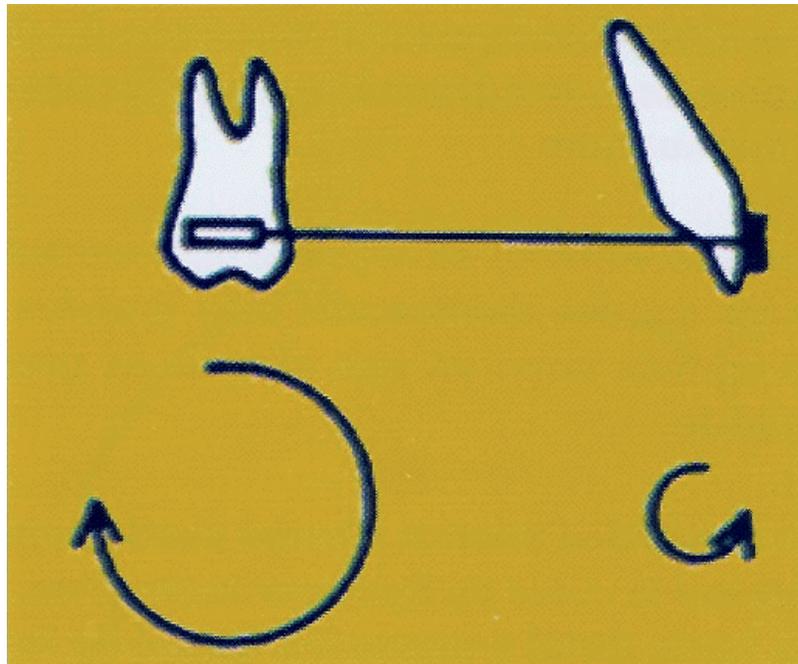


Figura 35

Si el arco no es ligado a los tubos molares y la fricción tampoco logra el ajuste, el momento anterior y el posterior, responden independientemente uno del otro; con el amarre posterior por medio de ligadura, el sistema se comporta como una sola pieza y "la lucha por la cuerda" se mantiene con ventaja para el molar por encima del incisivo, ya que tiene un momento mayor.

Como los tubos están ubicados en la porción vestibular de la corona al activar el arco este producirá un torque, en el caso de alambres redondos en sentido lingual de la corona y en arcos rectangulares, rígidos y bien atados al tubo, hacia vestibular.

El torque es un producto de la fuerza multiplicada por la distancia y no reconoce el tipo de alambre involucrado, si un alambre estuviera muy rígidamente atado al tubo la fuerza aplicada pasaría lingual al centro de resistencia, produciéndose el torque vestibular de corona.

La tendencia de los dientes superiores de moverse hacia adelante durante el torque anterior de raíz es conocido como efecto del bote de remos, produciendo una tendencia a la recidiva de las Clase II, para contrarrestar esto podremos invertir las condiciones y crear una tendencia opuesta de distalización.

Según Mulligan en los tratamientos tempranos en dentición mixta, los molares inclinados hacia distal por los dobleces de inclinación distal, mientras se enderezan, siguen erupcionando a lo largo de un nuevo eje longitudinal y por lo tanto dan una ganancia neta de espacio cuando terminan de enderezarse, pudiendo obtenerse entre 1.0 y 1.5 mm, aparte del espacio libre de Nance.

Inclusive recomienda su uso combinado con aparatología extraoral, para optimizar los resultados. <sup>6</sup>

## **Lip Bumper, separador o escudo labial**

El lip bumper, llamado en español, separador o escudo labial, es un aparato con características funcionales, frecuentemente utilizado en conjunción con aparatología fija, cuando se desea producir un efecto de protrusión de los dientes anteroinferiores, los cuales al ser liberados de la presión del labio son protruidos por las fuerzas intermitentes de la lengua, pudiendo producirse también una distalización de los primeros molares por la presión del labio.

Según algunos autores, la separación que se produce a los tejidos blandos permite la expansión espontánea del arco, corrigiendo de esta manera apiñamientos leves.

El lip bumper puede ser utilizado tanto en dentición mixta como en permanente temprana, los resultados más favorables se obtienen en pacientes jóvenes cuando aún no erupciona el segundo molar permanente, por lo general es utilizado en el maxilar inferior, pero también se puede usar en el superior, puede ser insertado a tubos en las bandas, soldado a las mismas o removible, en este último caso, requiere buenos retenedores que nos ayuden a reforzar el anclaje de la placa. Se confecciona en alambre de acero inoxidable calibre 0.9 mm (0.036"), o 1.0 mm (0.045") también puede conseguirse prefabricado en las casas comerciales.

Su uso debe ser constante, por lo que preferiblemente deberá ser ligado a la banda en el caso de los que se coloquen a los tubos molares.

Cuando es confeccionado en alambre solo, se recomienda enmangarlo o recubrirlo con un tubo plástico, ya que puede, sobre todo en casos de hipertonía muscular, producir lesiones en la mucosa interna del labio; se recomienda

también para facilitar la activación, la confección de asas de ajuste a los lados (figura 36), justas al tubo, para que a su vez funjan como topes; la separación del lip bumper de los incisivos no deberá ser menor de 3 mm, ni mayor de 5 mm, pudiendo activarse en la medida en que se consiga la corrección; en sentido inciso - gingival deberá estar ubicado en el tercio gingival de los dientes (figura 37), para permitir el sellado labial.<sup>6, 8</sup>



Figura 36



Figura 37

### **Técnica 3-D de Wilson**

Los Doctores William y Robert Wilson han desarrollado un sistema de aparatos, los cuales pueden ser combinados con cualquier técnica o sistema de aparatología fija, entre los aditamentos desarrollados para esta técnica tridimensional como ha sido llamada por sus autores encontramos el arco maxilar de distalización bimétrico 3D utilizado para producir distalización de los molares superiores.<sup>6</sup>

Una de las características de este arco es que en la zona anterior está confeccionado en alambre calibre 0.022" mientras que en la zona posterior está confeccionado en alambre calibre 0.040" al segmento posterior están soldados unos ganchos para el uso de elásticos intermaxilares en la región canina superior, en la zona premolar está ubicado un omega, que nos permitirá activar el resorte calibre .010" x .045" que es colocado entre este y el tubo extraoral de la banda molar (figura 38).

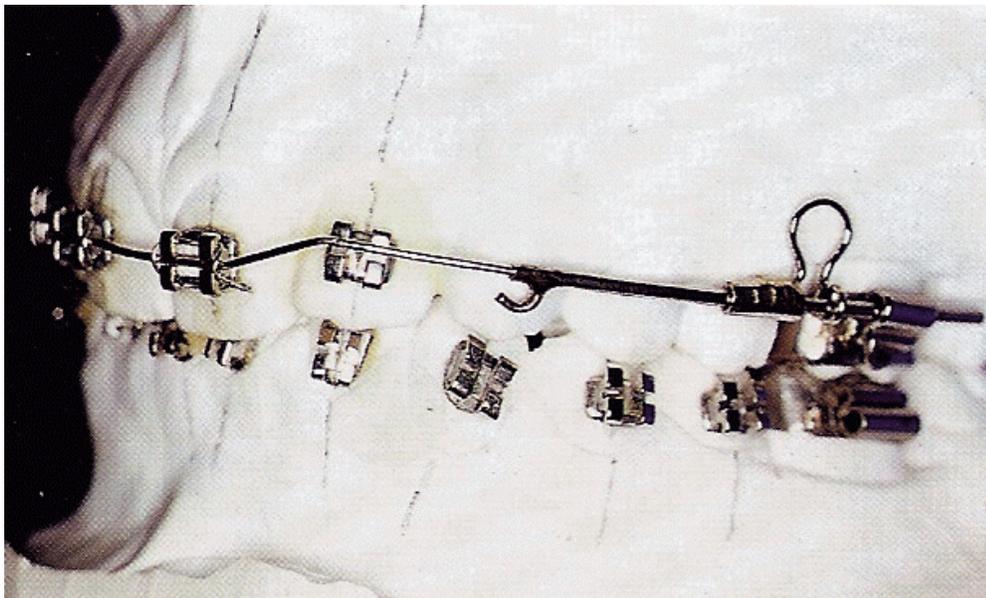


Figura 38

Los autores recomiendan que previo a la utilización de esta técnica los molares deben ser desrotados y alineados, como en la mayoría de las bandas encontramos el tubo extraoral ubicado en el tercio oclusal, deberá hacerse un doblez vertical en bayoneta en el espacio libre delante del omega, para permitir que la porción anterior del arco se ubique correctamente a la altura de las ranuras de los brackets, si los brackets utilizados son de ranura .018" el arco se ligará apoyado sobre la ranura o en la porción gingival de los mismos.

La fuerza que se desplegará para distalizar los molares, estará dada por la presión que ejercen los resortes sobre los mismos, para contrarrestar la fuerza recíproca que se ejerce sobre el segmento anterior se utilizan elásticos intermaxilares en mecánica de Clase II, durante los primeros 10 días, deberán usarse 2 elásticos 5/16" de 3 oz de cada lado cambiándolos cada 12 horas y utilizándolos durante todo el día y la noche inclusive durante las comidas y posteriormente se usará un elástico por lado del mismo tamaño e intensidad, esto en los casos de Clase II div. 1 con mordida profunda, Clase II div. 2 y en tratamiento en pacientes adultos, en los casos con extracción indica el uso de elásticos calibre 1/4" de 3 oz.

La activación en las consultas sucesivas se realiza abriendo el omega con una pinza acanalada, para que el extremo distal comprima nuevamente al resorte, la secuencia en el uso de los elásticos comienza con cada activación.

El tiempo de tratamiento con esta técnica ha sido estimado por los autores entre 6 y 10 semanas.<sup>8, 14</sup>

### Placa de Nance modificada.

Este aparato es una modificación del aparato de Nance tradicional. Del lado de la Clase I o sea el que no necesitamos mover, se extiende el brazo de alambre confeccionado en calibre .036", hasta distal del canino, de forma parecida al brazo del Quad Helix, para oponer resistencia al momento horizontal que tiende a rotar al molar hacia distal y a causar la expansión de la zona premolar.

En el lado que deseamos producir el movimiento de distalización, el extremo del brazo es soldado a una banda que será cementada en el primer premolar. A la banda del primer molar se le suelda por palatino un tubo de diámetro interno .045" y 6 mm de largo, por donde se deslizará el extremo libre del alambre, permitiendo el movimiento hacia distal del molar cuando se active el resorte, en el extremo anterior junto a la banda del premolar se suelda un loop u omega con un extremo libre arrollado sobre el alambre del Quad-Helix, de manera que permita su deslizamiento sobre el mismo al ser activado, comprimiendo de esta manera al resorte de 10 mm de longitud y calibre .009" x .036" contra el tubo del molar (figura 39).

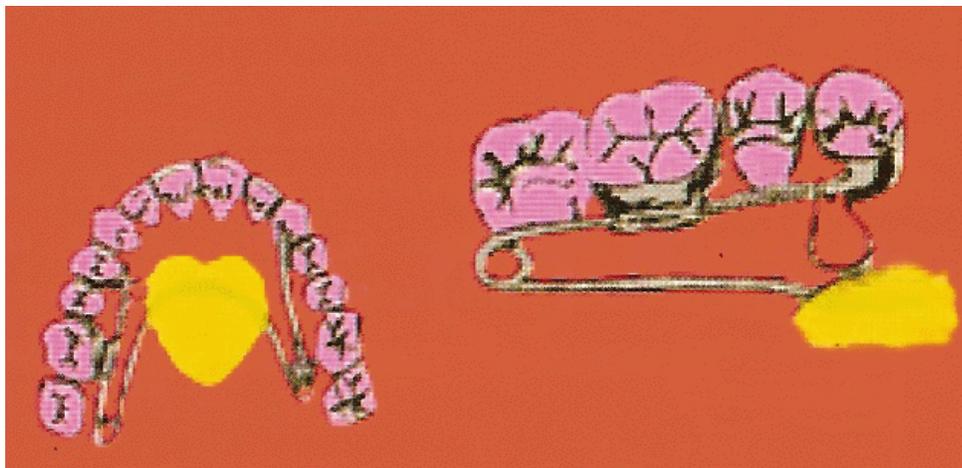


Figura 39

Una vez cementado y activado el omega, una fuerza de aprox. 150 gr se desplegará moviendo al molar hacia distal; luego de haber obtenido el movimiento deseado, se inmoviliza el molar atándolo con ligadura metálica a la hélice distal del Quad-Helix y se procede a retirar la parte anterior del aparato cortándolo para permitir la distalización de los premolares y caninos y la retracción del segmento anterior.

La activación se realiza cada 2 semanas, lográndose según su autor hasta 2.4 mm. por semana. <sup>6</sup>

### **Uso de arcos de níquel titanio para distalizar molares**

El uso de arcos de níquel titanio se ha ido popularizando y cada día los profesionales le dan mayor utilidad, ya no solamente para nivelar los dientes en las arcadas, sino también con otros fines, colocando arcos de níquel titanio, preferiblemente rectangulares, que dificultan la rotación del tubo alrededor del arco, lo que podría producir efectos de vestibularización o lingualización indeseables; la intensidad de la fuerza desplegada dependerá del grosor del arco y del tipo de arco utilizado.

Los arcos convencionales de níquel titanio, despliegan fuerzas inmediatas y en ocasiones pueden, dependiendo del espacio del que disponemos, ser un poco engorrosos para colocar, los arcos de níquel titanio térmico, activados por calor, como NeoSentalloy de Gac, Therm-A-Form de Masel, TItanal XR de Lancer y otros, son más fáciles de colocar ya que pueden ser doblados para introducirlos en espacios reducidos y luego comienzan a desplegar su fuerza con el calor de la boca.

Para lograr la distalización de molares, una vez nivelados los dientes, se coloca el arco en posición, el bracket del segundo premolar debe ser preferiblemente retirado, marcamos en distal del primer premolar (si deseamos distalizar el primer molar), retiramos el arco y colocamos un tope ajustable (stop), y llevamos nuevamente el arco a boca, seguidamente marcamos la distancia donde deseamos que el molar quede luego de efectuado el movimiento y colocamos en ese sitio otro tope (stop) (figura 40), procedemos a colocar el alambre en posición introduciéndolo en el tubo y doblándolo con suavidad hacia el fondo del vestíbulo (figura 41), en la medida en que el arco retorna a su forma original (figura 42), desplegará una fuerza distalizadora del molar que oscila entre 100 y 200 grs dependiendo del arco utilizado.

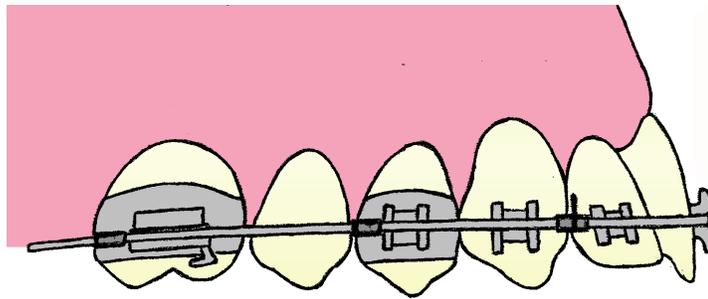


Figura 40

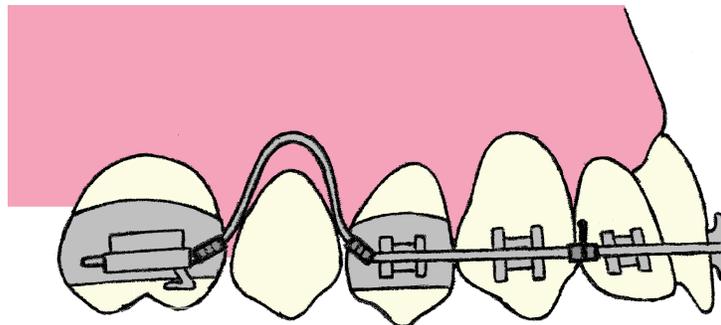


Figura 41

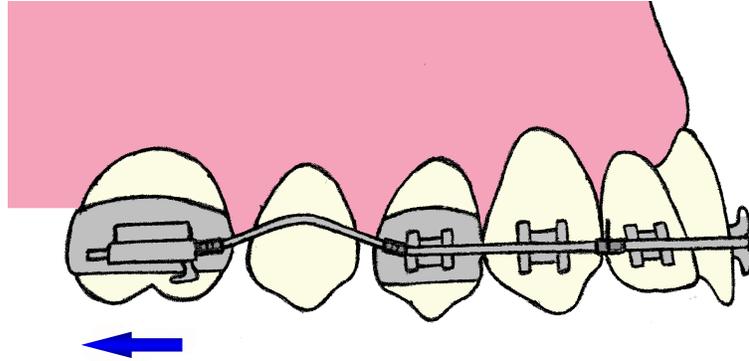


Figura 42

Para disminuir la pérdida de anclaje se sugieren dos métodos:

- El primero, colocando un aparato de Nance sujeto a bandas en los primeros premolares.
- El segundo método sería colocando un gancho (hook) ajustable en la zona mesial al canino y utilizando elásticos Clase II 3/16 x 4 ó 6 onzas.

Cuando han erupcionado los segundos molares es preferible realizar primero la distalización de estos, para luego distalizar el primer molar, después de haber obtenido el espacio deseado, deberá colocarse un arco de acero con un tope justo al tubo del molar para evitar la mesialización del mismo y se procederá al movimiento de premolares y canino.<sup>15</sup>

## **Resortes de níquel titanio**

Los resortes de níquel titanio confeccionados por muchas casas que fabrican materiales para ortodoncia, son utilizados con mucho éxito para la distalización de molares, lográndose movimientos de 1 a 2 mm en pocas semanas.

Estos resortes pueden conseguirse en módulos de resorte abierto cuyas puntas tienen las espiras más cerradas para evitar el desplazamiento fuera del arco, pueden ser comprimidos de 15 mm a 3 mm desplegando la fuerza necesaria para realizar el movimiento.

Algunas casas como Gac, los ofrecen en distintas intensidades de fuerza (ligera, media y fuerte), también puede conseguirse en rollos o en tubos de segmentos largos para ser cortados. Simplemente son colocados entre los dos dientes a movilizar, en nuestro caso entre primero y segundo molar o entre segundo premolar y primer molar y el resorte actuará solo durante semanas, moviendo los dientes para ganar espacio, siempre es recomendable la utilización de algún método (Elásticos intermaxilares, aparato de Nance u otro) para evitar la pérdida de anclaje por mesialización del segmento anterior.<sup>6</sup>

## **Asa en K para distalizar molares.**

Este sistema esta formado por un asa en forma de K acostada que produce las fuerzas y un botón de Nance para disipar el componente anterior de las mismas, reforzando el anclaje.

El asa se confecciona en alambre TMA de .017" x .025" de la casa Ormco, aleación que por sus características puede ser activado hasta dos veces más

que el acero inoxidable antes de presentar deformación permanente, produciendo una fuerza menor que el acero inoxidable.

La longitud del asa es de 8 mm de largo por 1,5 de ancho, los extremos deberán doblarse hacia abajo ( $20^\circ$ ) previo a la inserción en el tubo molar y en el bracket del premolar (figura 43).

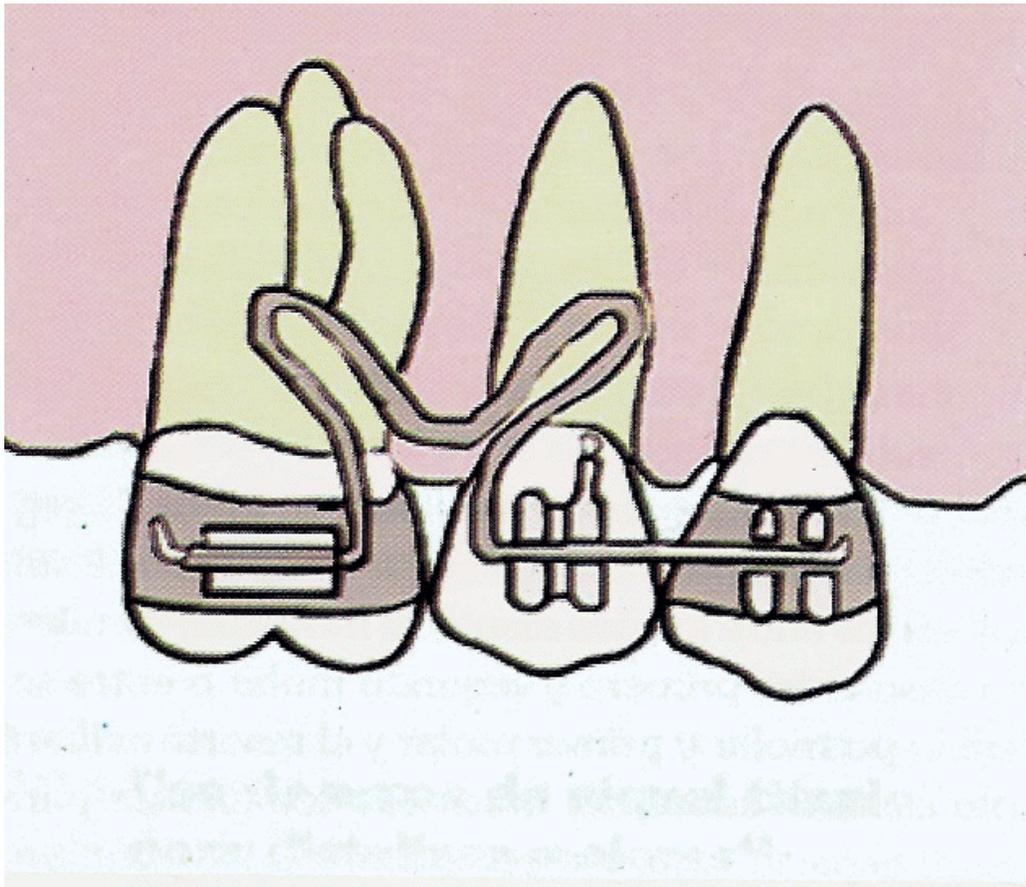


Figura 43

Se realizan dobleces de bayoneta 1 mm. antes del punto de inserción en el tubo y el bracket.

Los dobleces de 20° de los extremos contrarrestan los momentos de inclinación que puede crear el resorte y deberá ser revisado cada vez que se active el resorte, para evitar la inclinación excesiva de los dientes a movilizar.

Según su autor pueden lograrse distalizaciones de 2 mm por activación, obteniéndose hasta 4 mm con la segunda y recomienda que esta sea realizada después de 6 a 8 semanas. <sup>6</sup>

### **Las orejas de Mickey Mouse**

Su nombre se deriva de la semejanza de su diseño con las orejas del célebre personaje de las caricaturas, es confeccionado en alambre aleación de cromo cobalto tipo Elgiloy azul, calibre .016 x .022 (figura 44), aun cuando hay quienes lo confeccionan en calibres mayores y algunos utilizan alambre TMA .017 x .025, todo depende del gusto del operador en este caso.

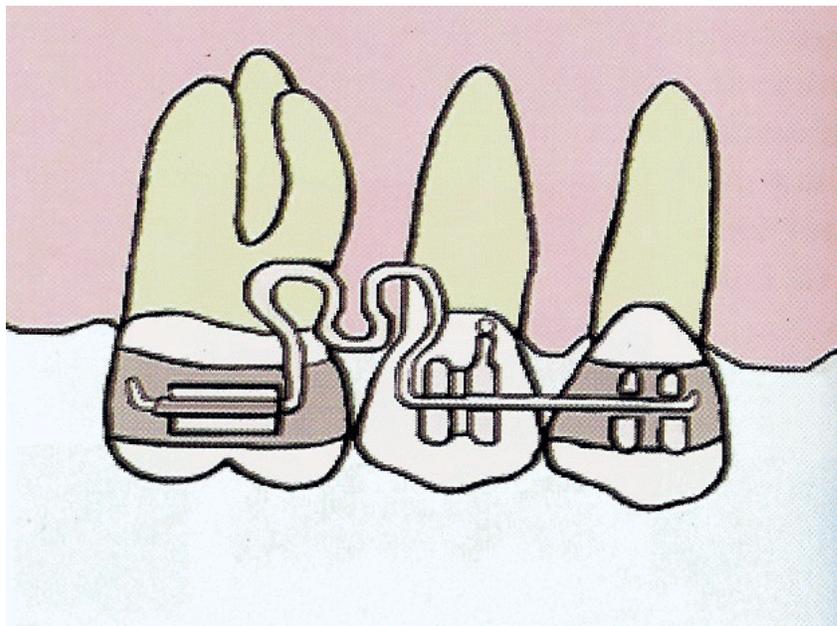


Figura 44

Los extremos del resorte deberán ser doblados en forma de bayoneta para evitar su desplazamiento y para alejar las orejas del fondo del vestíbulo, tiene la ventaja de que no es necesario removerlo para su activación, la cual puede ser realizada con una pinza recta sobre cada una de las orejas o sobre los ángulos del punto de unión entre ellas.<sup>6</sup>

### **Distalizador Unilateral**

Este aditamento permite una rápida distalización de molares unilateralmente, consiste en un manguillo en el cual esta alojado un resorte y un extremo móvil deslizante, el cual se inserta en el tubo para extraorales de la banda molar, al ser comprimido el manguillo contra la banda el resorte despliega su fuerza produciendo la distalización del molar (figura 45).<sup>6</sup>

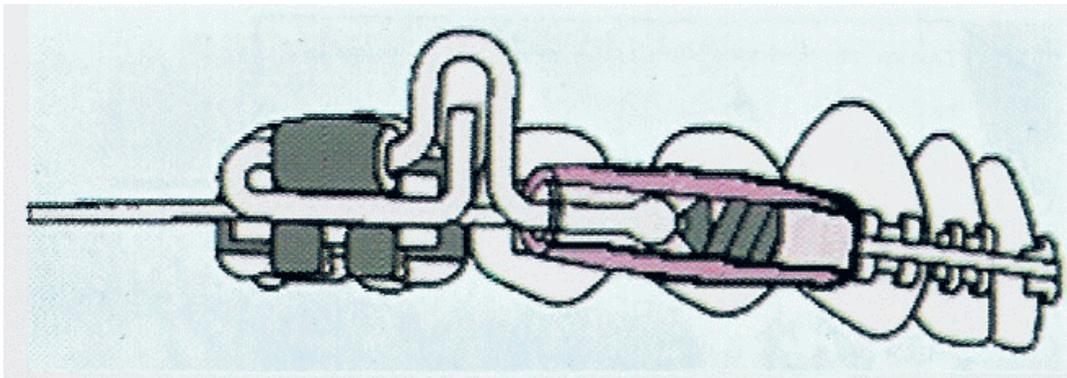


Figura 45

### **Distal 8.**

Es un aparato creado por el Dr. Celestino y el técnico dental Francioli.

De acuerdo con los autores, el dispositivo está en capacidad de distalizar a los premolares, además de los molares (figura 46 y 47).<sup>8</sup>

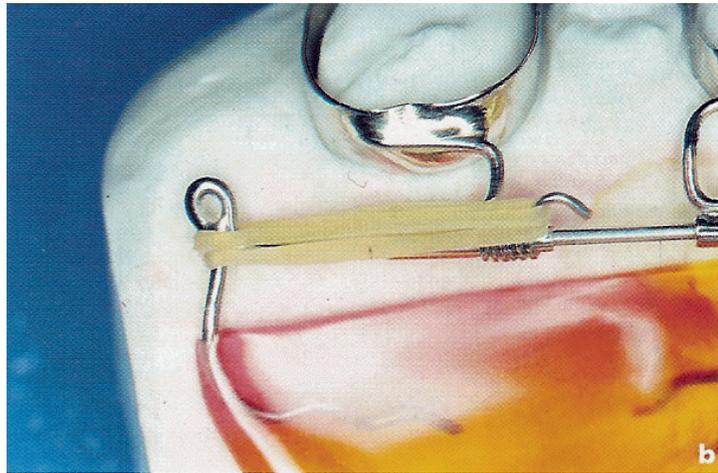


Figura 46

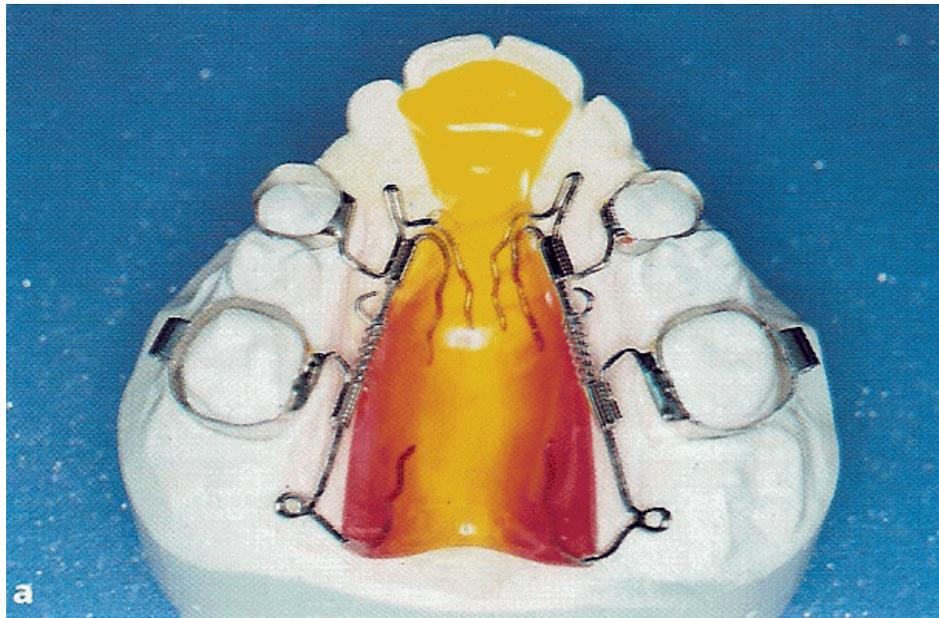


Figura 47

## **Distal Jet**

El distal Jet es una metodología para la distalización de los molares superiores, útil en la terapia no extractiva de las Clases II. Las ventajas, con respecto a otras metodologías, están representadas:

- ✓ Por la ausencia de colaboración del paciente;
- ✓ Por la absoluta esteticidad, debido a que es lingual;
- ✓ Por el movimiento corporal de los molares;
- ✓ Por la posibilidad de transformar el dispositivo distalizante en un botón de Nance tradicional de contención;
- ✓ Por la óptima comodidad para el paciente.

Con el Distal Jet es posible, por lo tanto, realizar la terapia no extractiva de las Clases II con pasos simples y repetibles para el ortodoncista.

Los componentes activos del Distal Jet son dos tubos (uno derecho y uno izquierdo) de 0,9 mm de diámetro interno, insertados en un botón de Nance modificado.

El Nance puede ser anclado al primer o segundo premolar con una banda o con una rejilla adhesiva.

Para cada lado un alambre en bayoneta insertado en la banda del primer molar, libre de deslizarse en el tubo.

Sobre cada tubo existe un resorte en níquel-titanio y una pequeña mordaza atornillada (figura 48).

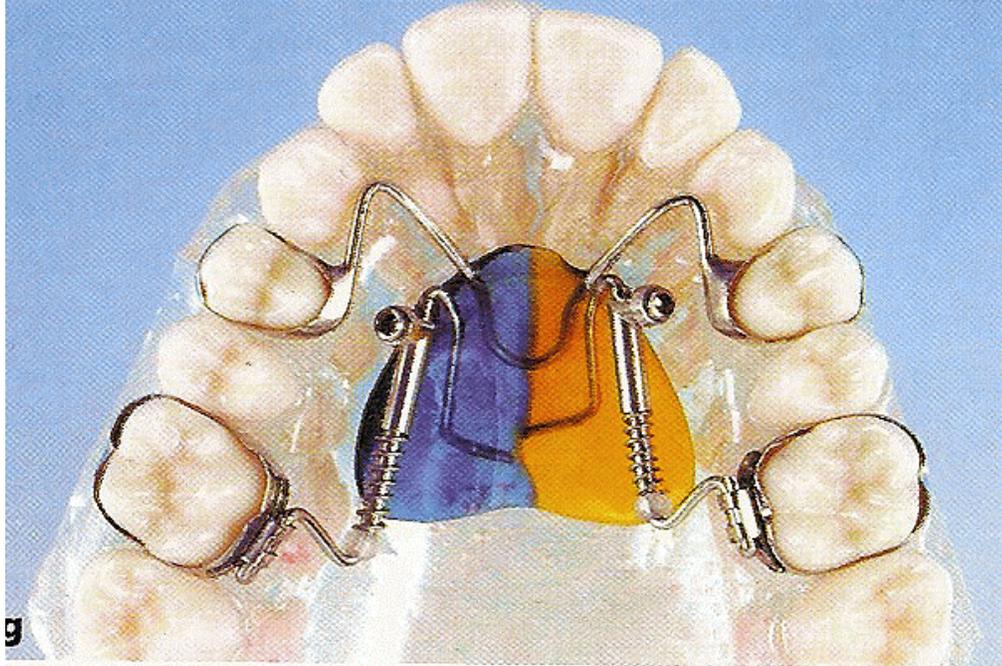


Figura 48

La fuerza distalizante es expresada por la compresión total del resorte por deslizamiento y bloqueo de la mordaza, en posición más distal.

La distalización se produce en forma corpórea, ya que la línea de acción de la fuerza pasa cerca del centro de resistencia del molar.

Después de haberse producido la contemporánea distalización de los primeros y segundos molares superiores, el Distal Jet puede ser transformado en un Nance y fungirá de contención para los molares.

Activación y contención.

El aparato es activado con intervalos de 4-6 semanas con la total compresión del resorte, que se logra desplazando distalmente al tornillo de activación.

Después de la distalización de los molares superiores derecho e izquierdo, el Distal Jet puede ser transformado en contención. Será suficiente, en efecto, cerrando el pestillo del tubo, como si fuera un tope para arcos y cortar los brazos del botan de Nance que lo conectan a los premolares (figura 49).

Ventajas del distal jet.

- Resultados:
  - Movimiento corpóreo del diente.
  - Rapidez en el tratamiento.
  
- Confort:
  - Mínimo estorbo.
  - Ningún problema para la lengua.
  - No crea decúbitos sobre el paladar.
  
- Estética:
  - Es lingual, por lo tanto, invisible.
  
- Seguridad:
  - Pérdida de anclaje irrelevante.
  - No requiere colaboración.
  
- Gestión:
  - Sistema de activación simple.

- Posibilidad de transformación en Nance de contención.
- Posibilidad de terapia de la clase II no extractiva.<sup>8, 6, 15, 16, 17</sup>



Figura 49

### **DMJ-2000**

Es un aparato que consta de un botón de Nance soldado a bandas en los primeros premolares y dos tubos soldados por lingual de las bandas molares, por donde pasa un alambre y un resorte de níquel titanio, es comprimido desde un tope soldado al alambre por detrás del segundo premolar, continuando hacia vestibular y terminando en un gancho en punta de bola que servirá de apoyo para la distalización del primer molar (figura 50).

Según su diseñador el Dr. Michael Williams, las ventajas de este aparato son:

- ✓ Usa resortes de titanio auto ajustables.
- ✓ Puede realizar distalización unilateral o bilateral.
- ✓ Elimina el uso de los aparatos extraorales y los problemas de cooperación

del paciente

- ✓ Reduce el número de visitas al consultorio y el tiempo de ajuste de los aparatos.
- ✓ Es clínicamente amigable y fácil de usar.
- ✓ Produce un movimiento en masa sin inclinación de los molares.<sup>6</sup>

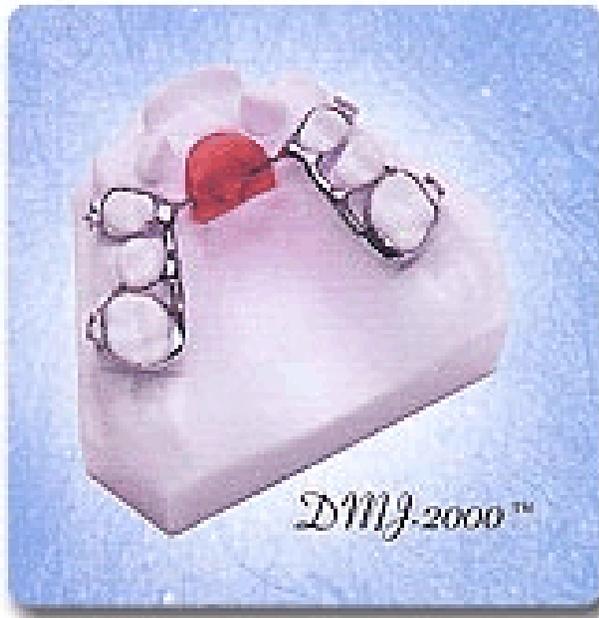


Figura 50

### **Jasper Jumper**

( Marca registrada porOrmco USA )

Este aparato ha sido diseñado originalmente por el Dr. James Jasper para trabajar con un mínimo de cooperación del paciente y permite en un periodo de tiempo relativamente corto corregir relaciones oclusales alteradas, principalmente en pacientes con relación de Clase II molar, siendo un aparato fijo es casi imposible que el paciente deje de utilizarlo y siendo a la vez un aparato relativamente cómodo, la corrección debe realizarse con relativa facilidad.

Las fuerzas desplegadas por este aparato son fuerzas continuas ligeras, capaces de mover desde un diente hasta un grupo de ellos, pudiendo ser utilizado en casos con o sin extracción de dientes, ya que no interfiere en la consolidación de los espacios, pudiendo ser utilizado en combinación con planos de mordida, Head Gear y otros extraorales.

Durante la masticación este aparato ejerce su mayor actividad, produciendo un movimiento distalizador y de intrusión de los molares superiores, a la vez que tiene un efecto propulsor de la mandíbula para aquellos pacientes con deficiencia mandibular en edad de crecimiento. Tiene también un efecto intrusivo sobre los dientes anteriores (figura 51).

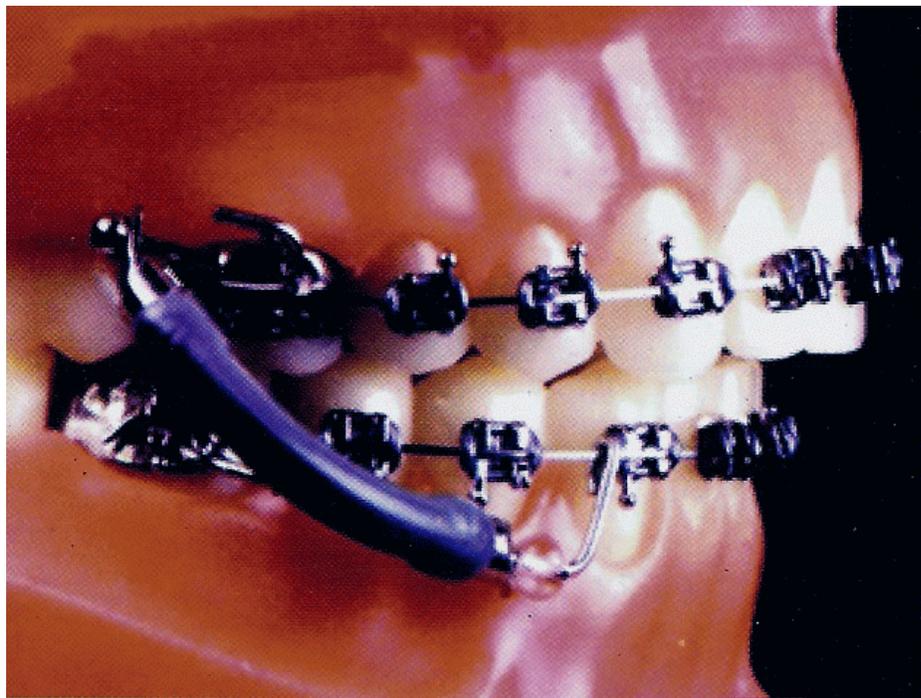


Figura 51

Como desventajas podría decirse que cuando los premolares no están unidos al arco pueden sobreerupcionar con relación al plano anterior que está siendo intruido, la apertura de la boca es limitada, ya que por su colocación bimaxilar el aparato limitará la misma.

Cuando se rompe alguno de los manguillos, hay que desmontar todo el arco y colocar una pieza nueva, lo que implica el costo del aditamento de reposición. En los casos de extracción se recomienda retirarlo mientras se realiza la retracción antero-inferior.

Como ventajas podríamos citar:

- ✓ Es un aparato que no exige mayor colaboración del paciente.
- ✓ Es de fácil colocación y retiro.
- ✓ Facilita la higiene bucal del paciente
- ✓ Actúa durante las veinticuatro horas del día, lo que redundará en ganancias de tiempo en el proceso de distalización.
- ✓ El tiempo de consulta se acorta ya que no requiere mayores ajustes ni cambios de elementos entre consultas.<sup>6, 17</sup>

## JonesJig

( Marca registrada American Orthodontics)

Dentro de la gran gama de aparatos para distalizar molares presentados en los últimos años, encontramos el Jig de resorte abierto conocido comercialmente como Jones Jig, este aparato está constituido por un resorte de níquel-titanio el cual produce una fuerza de 70 a 75 grm. Con un rango de compresión de 1 a 5 mm contra los molares (figura 52).

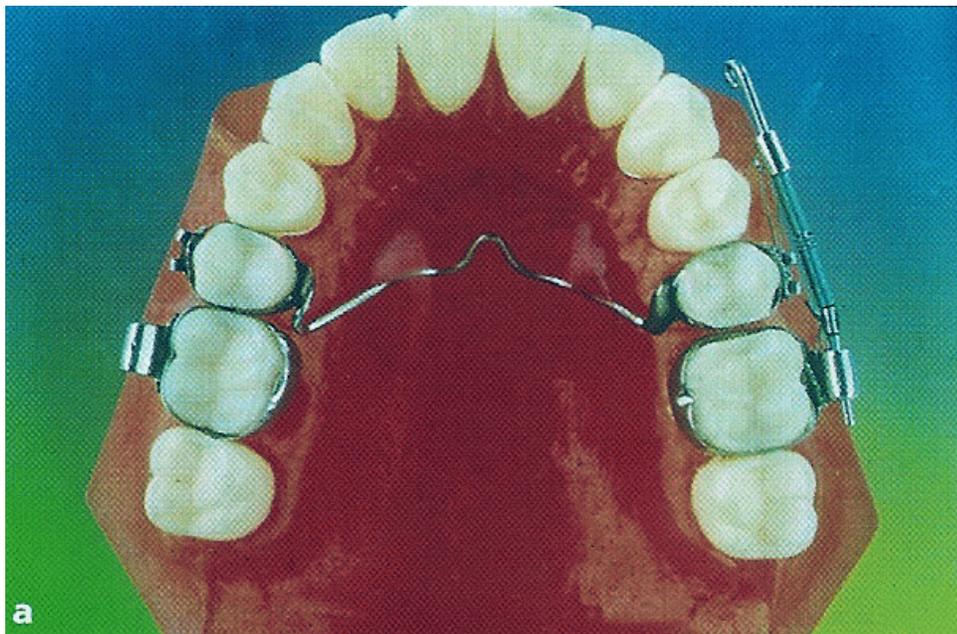


Figura 52

El anclaje necesario está dado por un arco de Nance modificado cuyo apoyo estará sobre los primeros o segundos premolares o sobre el segundo molar temporal según sea el caso.

El aparato se confecciona en alambre de calibre 0.9 mm (0.036") apoyándose en la porción palatina entre los caninos.

Una vez cementado el aparato de Nance, el Jones Jig es ligado a los brackets y bandas en uno o ambos lados dependiendo del caso a tratar.

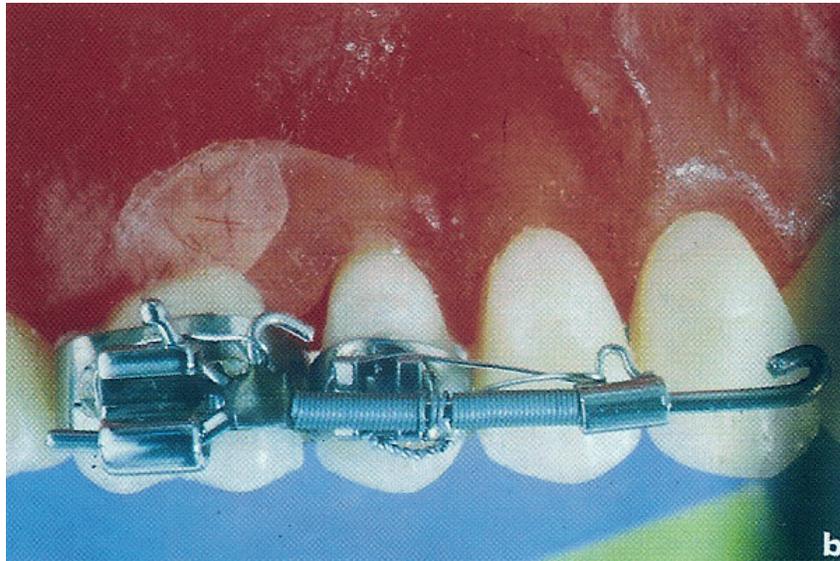


Figura 53

El resorte es activado comprimiéndolo, y los siguientes controles son realizados cada cuatro semanas en promedio (figura 53).

Ventajas:

- ✓ Produce mínima molestia al paciente
- ✓ Fácil de activar
- ✓ Fácil de limpiar

Desventajas:

- X Los premolares donde se ancla el aparato tienden a inclinarse hacia mesial, requiriéndose después una mecánica adicional para enderezarlos.
- X Eventualmente se observa irritación en el sitio de apoyo del botón de Nance.<sup>14, 15, 6</sup>

## Magnetos

Técnica diseñada por Gianelly y colaboradores, consta de unas extensiones de alambre calibre 1 mm (0.045") soldadas a las bandas de los premolares y orientadas hacia distal con "loops" en los extremos próximos a los tubos molares. La pieza que contiene los imanes repelentes es colocada en el tubo molar superior y se unen los imanes de manera que puedan repelerse, ligando el extremo deslizante al "loop" del alambre del premolar (figura 54).

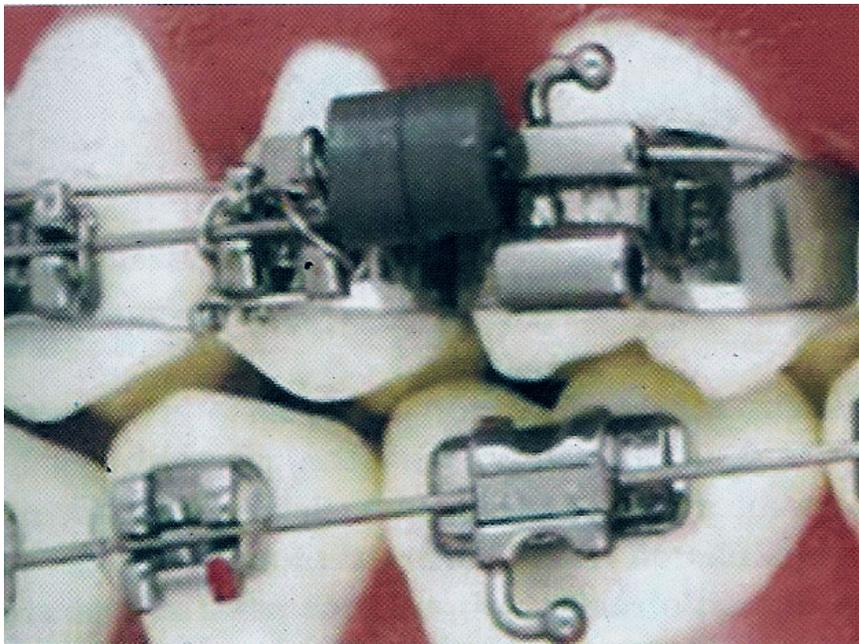


Figura 54

El anclaje se realiza al igual que en muchos otros métodos con un arco de Nance soldado a bandas en los premolares, la porción acrílica del aparato de Nance modificado, cubre toda la porción anterior del paladar y se extiende hasta la cara palatina de los incisivos.

La activación del aparato se realiza mediante una ligadura calibre 0.014" que se hace pasar por el "loop" y se extiende hacia delante hasta un gancho que está mesial a los magnetos, cuando la ligadura se ajusta los magnetos se ponen en contacto comenzando a repelerse nuevamente, creando una fuerza que se transmite a los molares, produciendo la distalización de los mismos.

Los magnetos son activados cada tres a cuatro semanas.

Ventajas:

- ✓ El aparato es bien tolerado por los pacientes
- ✓ La colaboración de los mismos es mínima
- ✓ Se obtienen espacios de 4 y 5 milímetros

Desventajas:

- ✗ Se produce una pérdida de anclaje en la zona anterior por acción y reacción (empuje mesial).
- ✗ Es más costoso que otras técnicas.
- ✗ Algunos autores reportan variaciones en el grado de corrosión ante cepas de ciertas bacterias como Streptococos Sanguis sin embargo no se reportan reacciones adversas a la salud ni efectos colaterales en el paciente. <sup>6</sup>

## **Técnica del péndulo.**

El aparato denominado pendulum o péndulo como es llamado en español fue descrito hace algunos años por el Dr. James Hilgers como un aparato tendiente a corregir ciertas maloclusiones con una ayuda mínima del paciente.

Desde su introducción el péndulo ha sufrido numerosos cambios para hacerlo más confortable al paciente, facilitando su colocación y activación, simplificando el diseño, aumentando su estabilidad y aumentando su capacidad de respuesta.

El aparato es fabricado utilizando los modelos iniciales del paciente, está formado por un amplio botón de Nance que se apoya sobre las rugosidades palatinas para aumentar el anclaje, unos resortes activos de aleación de beta-titanio y molibdeno conocidos como TMA calibre 0.032", estos resortes están apoyados sobre unas cajas soldadas a la parte lingual de las bandas que son cementadas en los primeros molares permanentes, los resortes ubicados hacia la parte posterior, presentan un asa o loop de ajuste, una hélice cerrada y un asa para la retención en el acrílico (figura 55).

Al instalar el aparato los dos brazos distales estarán paralelos uno al otro, para luego ser insertados en las cajuelas de las bandas molares, las activaciones posteriores se realizan presionando el centro del asa de ajuste.

En el diseño original los brazos salían del centro del botón de Nance, actuando de manera desagradable como irritante a la lengua de los pacientes, actualmente se colocan por distal y ligeramente por debajo en el botón acrílico, de manera que no interfiera con la dicción ni con la deglución del paciente, facilitando además el pulido del acrílico para mayor comodidad del paciente.

Un tomillo de expansión es agregado en casi todos los casos, para modificar la forma del arco dentario o para expandirlo si fuese necesario, esto disminuye la necesidad de hacer ajustes horizontales al loop del resorte, ya que la expansión de la zona molar para equilibrar la posición más amplia en la zona posterior por la forma de "V" de la arcadas es realizada al activar el tomillo.

En los primeros diseños la retención del aparato en la zona anterior, se realizaba colocando bandas en los primeros premolares y soldándoles un conector de acero inoxidable que iba unido a la porción acrílica del botón de Nance, posteriormente se cambió este diseño por topes sobre los cuatro bicúspides, los cuales son cementados con resina de fotocurado, lo que disminuye la tendencia a el volcamiento sobre el botón de Nance y la inclinación excesiva de los primeros premolares, producto de la reacción adversa de la fuerza ejercida para distalizar los molares.

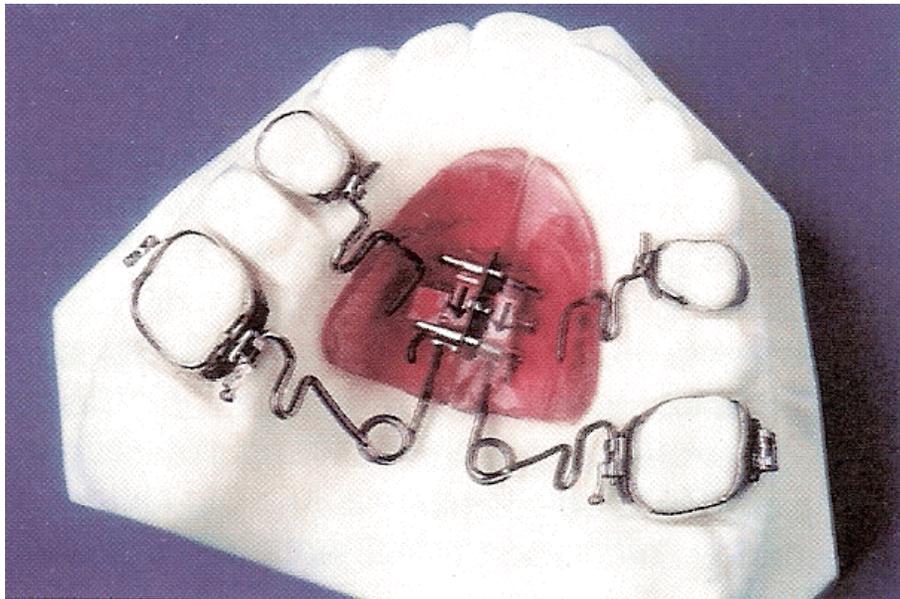


Figura 55

Primeramente se cementan las bandas de los primeros molares, y una vez fijas se procede a cementar el resto del aparato, para posteriormente insertar los resortes en las cajuelas de las bandas, teniendo cuidado de que los resortes no presionen el tejido del paladar.

El aparato puede ser utilizado en pacientes en dentición permanente o en dentición mixta.

En la medida que el molar se distaliza, se debe abrir el asa de ajuste para evitar que se cruce la mordida, el tiempo de activación entre consultas es de aproximadamente tres semanas, se verifica la presión que ejercen los resortes sobre los molares y de ser necesario se sacan los resortes de la cajuela, se activan en el centro de la hélice con una pinza pico de pajar y se re insertan en la cajuela.

Una vez que se ha logrado distalizar los molares es necesario estabilizarlos en sus nuevas posiciones, lo cual se puede lograr ya sea removiendo el botón de Nance y colocando un arco de utilidad para mantener los molares en posición por un tiempo prudencial. Colocando un nuevo botón de Nance más pequeño, colocando brackets y un arco continuo con un tope o stop para evitar la migración mesial de los molares, o utilizando aparatología extraoral para mantener el anclaje posterior mientras se distalizan los premolares. Debido a que el aparato de péndulo lleva a los molares hacia distal muy rápidamente (con una ligera inclinación distal), puede abrirse la mordida en la zona anterior, en los pacientes braquifaciales esta se autocorrigue con facilidad, pero puede ser problemático en los pacientes dolicofaciales, en especial en los que presentan hábitos de protrusión lingual, lo cual podría tomarse como una contraindicación para el uso de este aparato. <sup>8, 15, 18, 6, 7</sup>

## Hexahélix.

Consta de un botón de acrílico que se extiende por las rugosidades palatinas y la zona retoincisiva. Se ancla en los primeros premolares o en su defecto sobre los molares temporales mediante bandas, conectándose con los primeros molares a través de dos brazos en forma de "L" que salen de los extremos distales del botón.

Construido en alambre Blue Elgiloy de 0.8 mm. en los que figuran seis espirales, tres por lado, disponiéndose a lo largo de los brazos en forma de "L", dos en sus extremos y otra en la acodadura del brazo (figura 56).

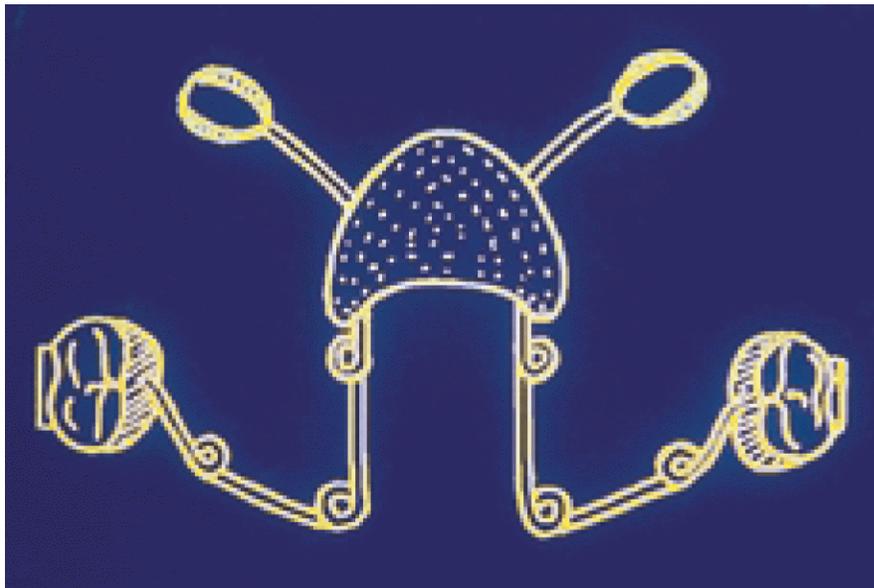


Figura 56

Las primeras espirales tienen como función controlar transversalmente a los molares durante el distalamiento evitando su expansión, siendo necesario antes de su colocación la apertura de las mismas, lo que dispondrá el aparato en posición de anca de rana (figura 57).



Figura 57

Las segundas espirales deben estar situadas a 2 mm por distal de los primeros molares, en la acodadura y a nivel del centro de resistencia de los molares,

principio fundamental del distalamiento, ya que de esta forma el movimiento será más corporal y con escasa inclinación y extrusión coronal (figura 58A-B).

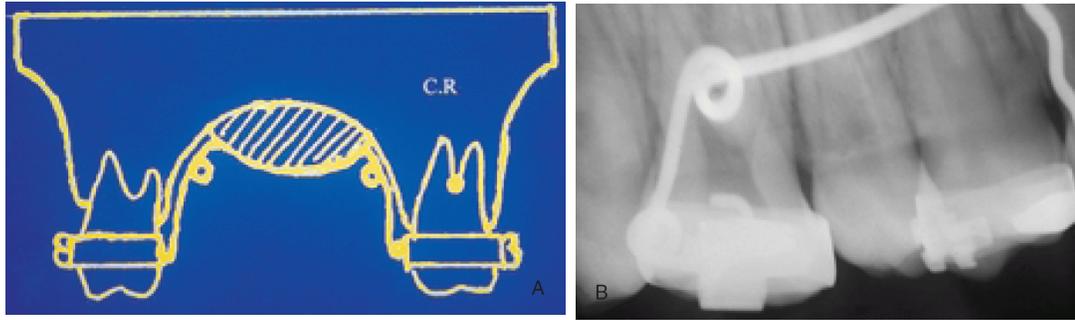


Figura 58

Las terceras espirales se sitúan por dentro y a 6 mm de las segundas, en sentido oblicuo, en los extremos de los brazos que forman la "L" antes de su soldadura a la banda; aunque también se puede construir removible mediante su terminación en poste e inserción en la caja de la banda, si bien el Hexahélix soldado es más rígido y predecible tanto en sus activaciones como en sus movimientos.

Esta tercera espiral sirve para controlar la rotación y la rotación molar durante el distalamiento.

Antes de su colocación en boca debemos comprobar que el aparato queda plano sobre una mesa, corrigiendo de esta forma el torque, elevando la cúspide palatina a la vez que esta función de partida nos garantiza la ausencia de inclinación distal y nos permite ver el grado de rotación distal que le hemos imprimido.

La disposición de estos brazos a la altura de las raíces y el sistema de fuerzas que emplea a nivel de los centros de resistencia de los molares proporciona una mayor estabilidad del botón, aumentando el anclaje anterior frente a otros aparatos que emplean una posición más baja y coronal (figura 59).

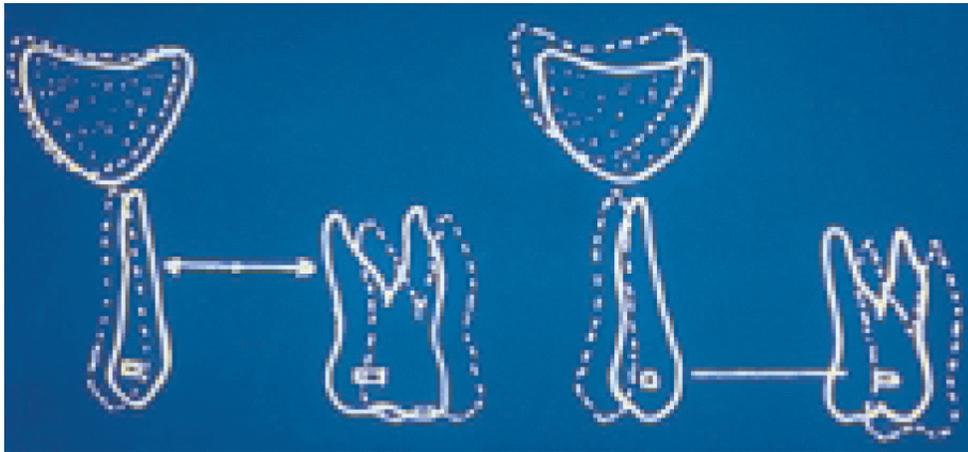


Figura 59

### **Mecanismos de activación.**

#### **Activación extraoral.**

La primera activación se realizará sobre el modelo de yeso. Para ello abriremos la primera espiral y comprimiremos la anchura bimolar, ya que el distalamiento conlleva expansión, a excepción de los casos en que se presente mordida cruzada a nivel molar, en cuyo caso la no apertura de la espiral o su cierre corregirá la mordida cruzada durante el distalamiento.

El segundo paso será abrir la segunda espiral para que la banda del primer molar se posicione a la altura del segundo molar sin llegar nunca a sobrepasarlo. Este movimiento nos habrá dado un exceso de rotación molar, por lo que procederemos a corregirlo activando la tercera espiral, que también cumple la función del control de inclinación molar según se la aplane o se angule. Una vez realizada todas las activaciones, el aspecto que tendrá será el

de anca de rana, siempre que la activación sera simétrica, ya que puede actuar tan sólo un brazo cuando el distalamiento es unilateral.

Esta activación debe mantenerse durante 2 ó 3 meses para volver activarlo *in situ*.

### **Activación intraoral.**

La activación intraoral se realiza despegando las bandas de los primeros molares y abriendo de nuevo la segunda espiral, desplazando de esta forma el brazo hacia distal para posteriormente, depositar el cemento directamente sobre las bandas y cementarlos nuevamente. En el caso de usar cajas linguales, estas maniobras se simplifican, aunque será más difícil de predecir el grado y dirección de los movimientos.

Otra forma de activarlo intraoralmente consiste en aplicar un alicates de tres puntas sobre el tramo comprendido entre la segunda y la tercera espiral, aunque esta activación conlleva un alto grado de rotación distal (figura 60).

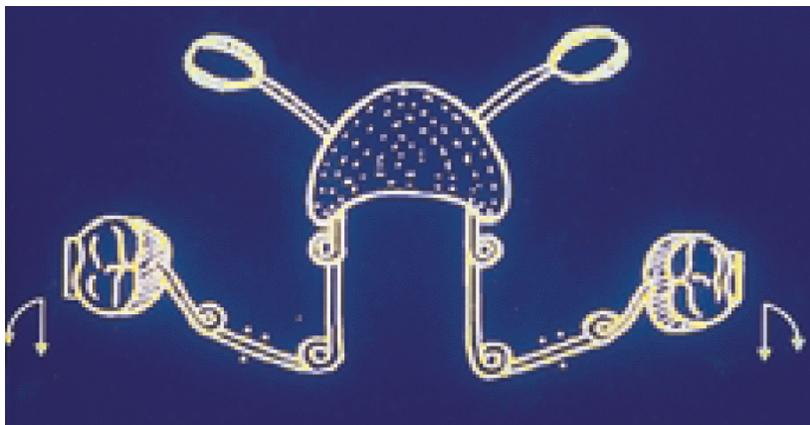


Figura 60

### **Secuencia del tratamiento.**

Una vez conseguida una super clase I molar y distalado el segundo premolar mediante cadena elástica, procederemos a utilizar el aparato como mantenedor de la posición de los molares y como anclaje para el distalamiento sucesivo del primer premolar y canino. Para ello, convertiremos el Hexahélix en un botón de Nance al cortar los brazos anteriores que lo unían a los primeros premolares (figura 61 A-B).

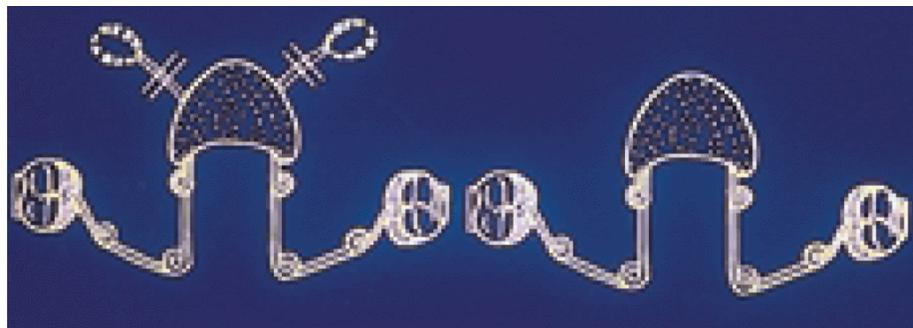


Figura 61 A-B

Esta maniobra exige en primer lugar, el comprobar antes de desconectarlo de la zona de anclaje que el aparato se encuentre pasivo, descementándolo nuevamente de los molares y observando su pasividad, en caso contrario debemos desactivarlo para fijar la posición molar. Posteriormente comprobaremos el perfecto ajuste del botón de acrílico al paladar y a partir de ahí proseguiremos con el distalamiento sucesivo mediante seccionales a los

primeros premolares y caninos hasta alcanzar la Clase I en todo el sector lateral, tomando como punto de anclaje el ya convertido botón de Nance (figura 62).



Figura 62

Finalmente removeremos el botón de acrílico para poder completar la retrusión del sector anterior.<sup>19</sup>

### **Técnica de Cetlin.**

Técnica diseñada por Donald Cetlin conocida también como técnica bifásica de Cetlin.

Su principal objetivo es favorecer el patrón de crecimiento del paciente, permitiendo a su vez el correcto desarrollo transversal de los arcos dentarios.

Según lo expuesto por el autor de la técnica el movimiento de distalización molar obtenido es en masa, por lo que no se requiere desinclinación posterior de los mismos, brindando mayor estabilidad a la corrección obtenida, al mismo tiempo sostiene que se hace evidente el desarrollo transversal de los arcos

dentarios mediante una corrección del componente muscular de la maloclusión.

El tratamiento se divide en dos fases

Fase I. Obtención del espacio requerido

Maxilar superior

Para la distalización del molar superior, se utiliza una combinación de aparatología extraoral con una placa distalizadora intrabucal y en algunos casos una barra palatina.

El aparato extraoral deberá ser utilizado durante 14 horas diarias, con una fuerza de 150 grs por lado, para permitir que el aparato obtenga una distalización en masa compensando la inclinación que pudiera producir el distalizador intrabucal, los brazos externos del extra oral deberán angularse 25 grados hacia arriba para colocar la línea de fuerza por encima del centro de resistencia del molar, permitiendo el movimiento distal de las raíces.

La placa acrílica distalizadora lleva dos retenedores de Adams en los primeros premolares en calibre 0.7 mm (0.028"), además como reforzador de anclaje se recubren con acrílico los cuatro incisivos superiores, agregándoles a este recubrimiento un arco corto contorneado en alambre rectangular calibre 0.022" X 0.028", en la zona anterior se agrega un plano de mordida anterior de acrílico.

Para distalizar los molares se utiliza un par de resortes fabricados en alambre calibre 0.7 mm (0.028"), con una hélice de 5 mm, el resorte deberá activarse 1,5 mm para suministrar un fuerza distalizadora de 30 gramos, los resortes deberán quedar ubicados en la porción coronaria más gingival sin que laceren los tejidos gingivales, y su uso es continuo las 24 horas diarias, siendo removido sólo para

comer, asear los dientes y el aparato.

La barra palatina, es utilizada en aquellos casos en que sea necesario corregir severas rotaciones molares antes de empezar la terapia con la aparatología extraoral y la placa distalizadora, cuando se realiza primero una distalización de los segundos molares, para mantener los en posición hasta concluir la distalización del primer molar o luego de realizada la distalización para mantener el anclaje durante la segunda fase de retracción anterior con aparatología fija.

Se elabora en alambre redondo calibre 0,9 mm (0.036") lleva un asa tipo coffin y los extremos se alojan en cajuelas pala tinas en las bandas molares, a las que son aseguradas con un módulo elástico o una ligadura metálica para evitar que pudiera desalojarse sola en la boca del paciente; su activación se realiza cada 6 semanas (figura 63).

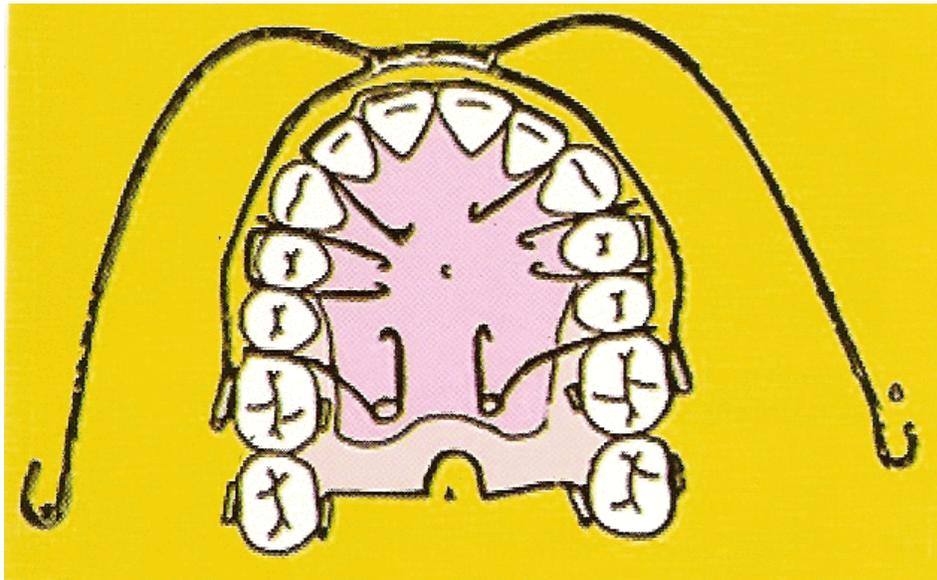


Figura 63

### Maxilar inferior

En el arco inferior se utiliza un lip bumper confeccionado en alambre 1,1 mm (0.045") forrado en tubo plástico permite el desarrollo transversal del arco inferior, permite distalizar los molares inferiores, desapiñar los incisivos anteroinferiores, reduciendo la presión muscular sobre la superficie bucal de los caninos, la separación en la zona anterior deberá ser de 2 mm (figura 64).<sup>6</sup>

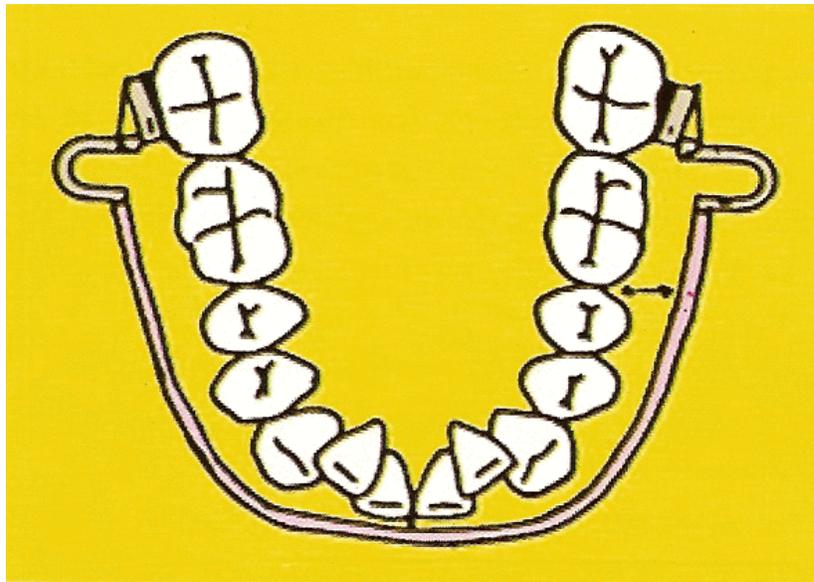


Figura 64

### Retracción de incisivos superiores

Luego de obtenido el espacio necesario mediante la distalización de molares y premolares, se procede a la colocación de un arco segmentario de Burstone modificado, primeramente previa colocación de brackets en los cuatro incisivos superiores se nivelan y luego se unen mediante un segmento de arco 0.021" X

0.025" al cual vamos a ligar un arco realizado en alambre australiano 0,018" activado en la región molar con un brazo de palanca largo, si se desea realizar simultáneamente la retracción se utilizarán elásticos de 2 oz intraarcos.

Según el autor las ventajas al intruir y retraer simultáneamente son:

1. Se corrige o previene la "sonrisa de encía".
2. Se previene la interferencia cortical palatina.
3. Se previene el efecto adverso que la extrusión de los incisivos superiores pudiera tener en el crecimiento facial.

Fase II. Ortodoncia con aparatología fija técnica de Edgewise

Se procede a la terminación del caso colocando brackets en el resto de los dientes y usando arcos 0.018" X 0.025" con torque superior palatino de raíz, de ser necesario se utilizan elásticos Clase II y de interdigitación para terminar el caso.

### **Distalizador molar de Belussi.**

Este aparato descrito por Ugo Belussi (Italia) ha sido diseñado para la corrección de las maloclusiones Clase II y nace como un derivado de la observación de 2 aparatos distalizadores como lo son el péndulo y el Distal Jet en los cuales se trata de distalizar los molares utilizando como anclaje al paladar.

El D.M.B consiste en una placa escotada de resina acrílica unida a dos bandas colocadas en los primeros premolares, lleva además dos tornillos sagitales para facilitar la distalización de los molares, y dos resortes o muelles parecidos a los

del péndulo, contruidos en alambre de acero calibre 0.9 mm los cuales encajan en cajuelas colocadas en bandas cementadas en los primeros molares permanentes (figura 65).



Figura 65

Al activar el tornillo se pone en marcha simultáneamente el resorte distalizador, produciéndose de esta manera la distalización del molar. Los mejores resultados según su autor se obtienen activando de manera alterna un lado cada cuatro días, para que la fuerza aplicada sea mejor soportada por la placa de anclaje evitando de esta manera la presión excesiva e irritación de la mucosa del paladar donde se apoya la placa.

Una vez finalizada la distalización se pueden retirar las bandas de los premolares , dejando a aparato sujeto sólo por los resortes distalizadores a las bandas molares, utilizándolo de esta forma como un reforzador de anclaje para la distalización de premolares y canino y retracción de anteriores.<sup>14, 8, 6</sup>

## Eureka Spring.

El resorte Eureka ha sido diseñado para producir correcciones en maloclusiones Clase II produciendo un efecto distalizador de los molares superiores y un avance mandibular, el corazón del Eureka" esta conformado por un resorte abierto encajonado con un émbolo (figura 66), de forma parecida al amortiguador de un automóvil, cerca de 20 tipos de resortes metálicos y configuraciones fueron evaluados en lo referente a liberación de fuerzas y miniaturización la fuerza del resorte comprimido es de aproximadamente 16.6 gramos por milímetro de compresión.

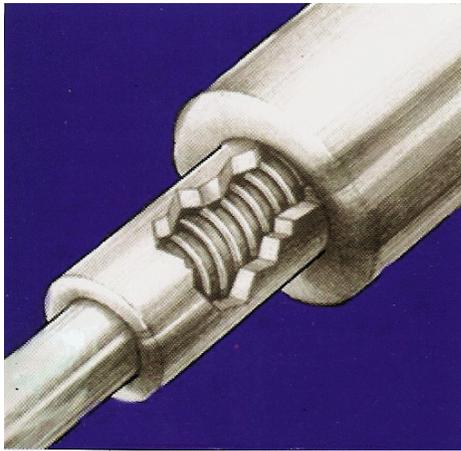


Figura 66

En el extremo cerrado lleva un segmento de alambre térmicamente tratado con una pequeña bola insertada, la cual se encuentra alojada en la cubierta metálica del resorte.

La corrección de maloclusiones Clase II con elásticos intermaxilares pueden tener efectos adversos sobre ciertas formas faciales, las elásticas Clase II tienden a extruir los dientes anteriores en el maxilar y en la mandíbula a los

molares promoviendo la rotación hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula aumentando la altura del tercio facial inferior. El resorte Eureka produce un efecto opuesto al descrito.

Está indicado en pacientes dolicofaciales, cuando se desea una corrección rápida de la Clase II, cuando necesitamos protruir los dientes anteroinferiores, es menester tratar discrepancias unilaterales (figura 67 y 68).<sup>6</sup>

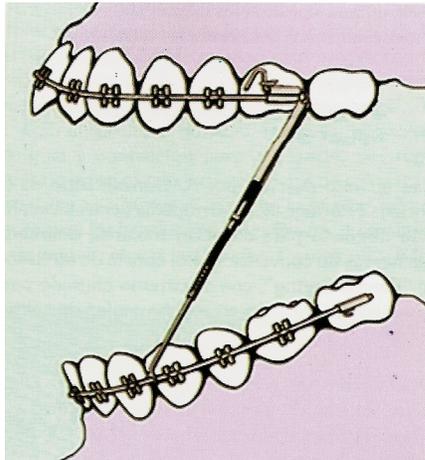


Figura 67

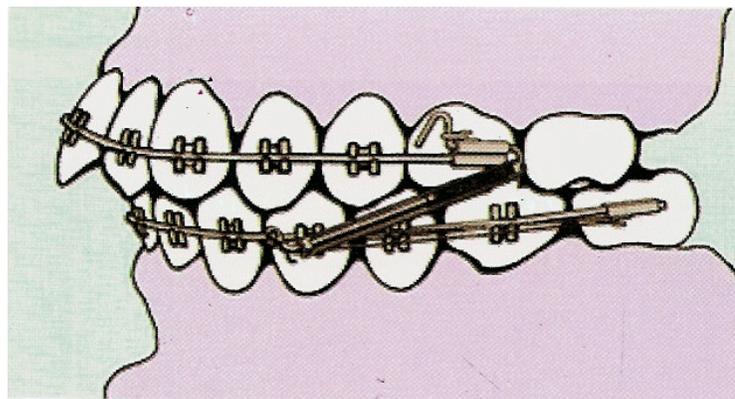


Figura 68

### **Distalizador molar removible Splint III**

Este aparato descrito por A. Korrodi Ritto de la Sociedad Portuguesa de Ortopedia dento-facial, ha sido diseñado para distalizar molares, utilizando elementos no convencionales, consta de un Resorte "Eureka Spring", con el extremo ahusado para permitir su inserción en el tubo molar de calibre 0.045".

Dos ganchos son soldados en los extremos en donde se unen el cilindro que va fijo conacrílico a la placa confeccionada con lámina de termocurado calibre 1,5 mm en un aparato de vacío de aire Biostar, es en este cilindro, donde se inserta el resorte Eureka.

Para mantener el émbolo dentro del cilindro se utiliza un segmento de ligadura elástica y es activado introduciendo pequeños segmentos de alambre dentro del cilindro. Cuando el resorte esta completamente comprimido el aparato produce hasta 150 grs de fuerza (figura 69).



Figura 69

El extremo del resorte se puede contornear al cuello del molar a distalizar o bien puede ser introducido con un tope en un tubo en la banda molar.

Elásticas Clase II pueden ser usados para mantener la presión del resorte sobre el molar a distalizar.

Se utilizan dos ganchos internos de retención para ayudar a mantener el aparato en posición.<sup>6</sup>

### **Técnica de Vlock**

Aparato para distalizar rápidamente los molares superiores e incrementar la longitud del arco, la distalización es producida por un resorte construido en alambre rectangular de níquel titanio.

En primera instancia se confecciona un aparato de Nance con bandas a los primeros premolares el cual servirá de refuerzo para el anclaje y de esta manera minimizar el efecto mesializador que pudiera tener el empuje del resorte, este aparato de Nance se extiende hasta las caras palatinas de los incisivos a manera de un plano anterior de mordida (figura 70 y 71).

En vestibular de las bandas de los premolares son soldados pequeños tubos rectangulares .018 x .025 en posición horizontal, estos tubos sirven de guía y contención para el resorte, por regla general este aparato es usado antes de colocar los brackets a todos los dientes, en caso contrario se remueven los brackets de los primeros premolares para poder colocar las bandas (figura 72).

En el primer molar son cementadas bandas con tubos para alojar al resorte, al cual se le coloca un tope ajustable con tomillo para posteriores activaciones.

Los primeros resultados pueden apreciarse al mes de instalado el resorte, la activación del mismo se realizará en la medida en que el mismo vaya movilizándolo al segmento posterior, el autor recomienda sobre corregir la relación molar, llevándola hasta una super Clase I previendo un poco de recidiva en el movimiento al distalizar los otros dientes. Como arco de retención se recomienda un arco de níquel titanio con loops posteriores justos al tubo molar.<sup>6</sup>



Figura 70



Figura 71



Figura 72

### **Trombone de Clark.**

Desarrollado para ser utilizado como aditamento para la técnica 3D de Wilson este aparato de sencilla construcción y activación permite distalizar molares superiores, facilitando también la expansión transversa del arco superior.

Su nombre deriva de su componente posterior el cual tiene la forma del asa de un trombón.

Consta de un segmento anterior, un tubo de compresión el cual puede variar en longitud dependiendo de la necesidad, un tubo lingual para técnica de 3D el cual se suelda a la superficie lingual de la banda molar.

Proporciona un módulo que permite fabricar una variedad ilimitada de

elementos para los aparatos Fijos/Removibles superiores e inferiores.

El Trombón puede ser de diferentes longitudes según lo amerite el caso.

El Trombone es un aparato de Fijo/Removible modular conveniente para una gama amplia de pacientes que se extienden de la dentición mixta temprana al adulto (figura 73) está disponible en 3 tamaños y permiten la adaptación a la región de los premolares, la activación transversa posterior puede ser realizada cuantas veces sea necesario simplemente retirando el aparato, activándolo y colocándolo de nuevo en las cajuelas 3D del tubo lingual, igualmente el tubo de compresión puede ser cortada o al tamaño necesario y cambiado cada vez que sea necesario.<sup>6</sup>

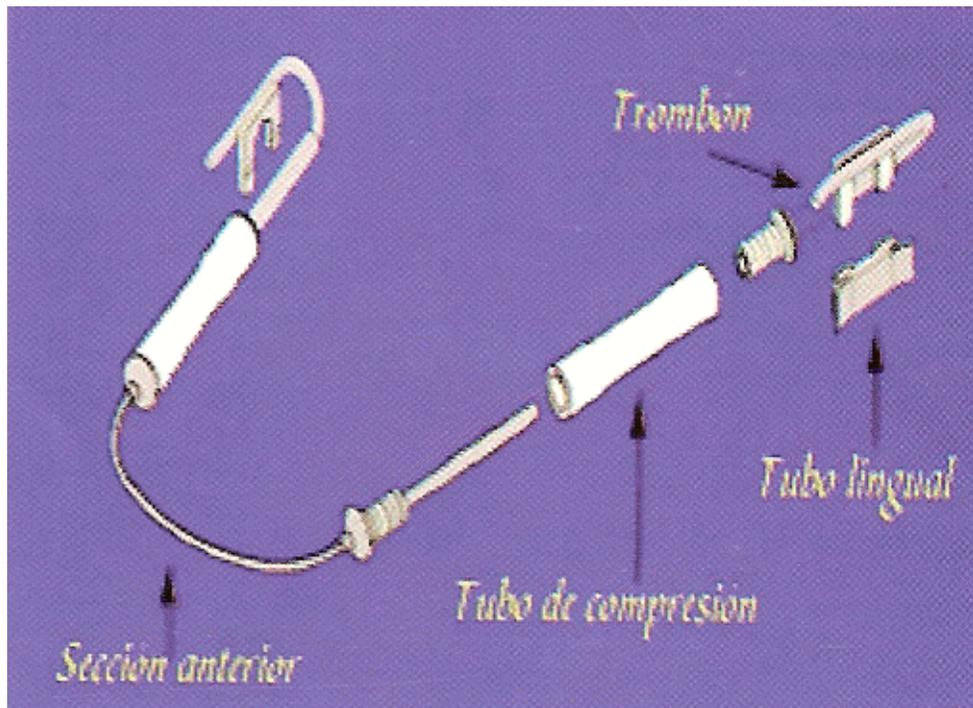


Figura 73

El arco de expansión transversa (TAD) es un aparato modular conveniente para una gama amplia de pacientes que se extienden de la dentición mixta temprana al tratamiento adulto. El mismo aparato se usa en tratamientos correctivos.

El TAD superior y más bajo es sumamente eficaz como interceptor del hábito de succión del dedo pulgar y es una ayuda útil en el tratamiento de protrusión de lengua.

Los seccionales de TAD consisten en un alambre .040" Tru-Chrome" soldado con láser al poste lingual 3D". El tubo tiene una unión .042" .

Los seccionales pueden ser personalizados fabricándolos para controlar 2 ó 3 molares.<sup>6</sup>

### **El First Class**

El First Class Leone, requiere una mínima cooperación y asegura distalizaciones corpóreas en tiempos rápidos incluso en presencia de los segundos molares en arcada.

#### Descripción del aparato

El First Class está constituido por cuatro bandas, una parte vestibular y una parte palatina.

**Bandas:** Se colocan dos bandas sobre los primeros molares superiores y dos bandas sobre los segundos premolares o sobre los segundos molares de leche.

Esta es la primera diferencia importante respecto a los otros sistemas distalizantes. De hecho, el poder colocar la banda anterior sobre los molares en estado de reabsorción radicular avanzada, nos confirma que el empuje en sentido contrario de la fuerza ejercitada por los tomillos viene neutralizada por el particular sistema palatino y esto reduce mucho la pérdida de anclaje anterior.

#### Parte vestibular

Sobre el lado vestibular de las bandas viene soldado el tomillo (parte activa) de forma que no interfiera con el tubo individual de .009" x .028" necesario para la introducción sucesiva de los arcos.

Sobre la banda del premolar, además, se aplicará el Splint Ring, un anillo abierto que sirve de guía para el tomillo.

#### Parte palatina

El lado palatino del aparato es en realidad un botón de Nance modificado tanto en el tamaño, ya que se extiende mucho más hacia los sectores laterales, como en la forma, que adquiere un aspecto típico "de mariposa" para tener una mayor estabilidad de apoyo durante la fase de contención.

El alambre es de acero duro de .045" y viene modelado por una sola pieza para evitar fracturas y múltiples puntos de soldadura.

Sobre el lado palatino del molar viene soldado una porción de tubo de .045" de diámetro, para la introducción del brazo de la mariposa que permitirá al molar moverse distalmente durante la fase activa en la guía preestablecida sin realizar

movimientos indeseados de tipping. Entre el premolar y el molar se encuentran:

El tomillo de stop que durante la distalización permanece pasivo y realiza su función sólo cuando se pasa a la fase de contención; sirve para bloquear el molar distalizado.

Un resorte Memoria de .010"x .045" y de 10 mm de longitud que al inicio de la distalización está completamente comprimido y durante la activación sirve para contrarrestar la acción del tornillo vestibular y para prevenir la rotación del molar y el desarrollo de cross-bites posteriores (figura 74).

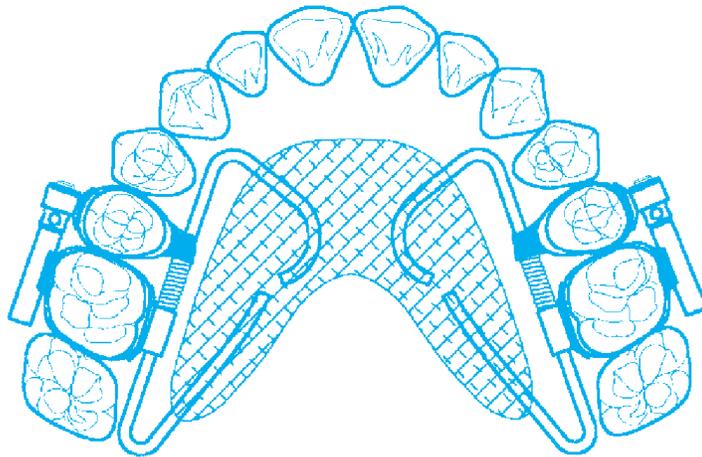


Figura74

La construcción del First Class Leone

Con el objetivo de obtener un buen resultado es necesario conseguir los materiales necesarios (kit cat Leone A1710-91) y seguir las siguientes indicaciones técnicas:

- Impresión de alginato, preferiblemente con bandas introducidas y bien

colocadas por el profesional.

- Colado del modelo de yeso extraduro
- Preparación para la soldadura del tubo de .045" sobre la superficie palatina del primer molar y del anillo de sujeción del tomillo sobre la superficie vestibular del segundo premolar.
- Modelación palatina del alambre de .045" (incluido en el kit).
- Soldar todos los componentes precedentemente mencionados.
- Acabado y pulido de las partes soldadas.
- Inserción del resorte Memoria® de .010"x .045" .
- Preparación e inserción del tomillo macho con el correspondiente tubo con rosca en el anillo precedentemente soldado sobre la banda del segundo premolar.
- Inserción del anillo de fijación sobre la extremidad del tomillo macho, esto permite un movimiento rotatorio de activación con la máxima seguridad para el paciente.
- Soldar el tubo con rosca sobre la superficie vestibular de la banda del primer molar.
- Acabado y pulido del tubo con rosca.

- Dobladura del brazo de sujeción palatina del aparato e introducción en el interior del arco palatino con las retenciones para la resina.
- Cubrimiento con resina del botón de Nance modificado con la técnica "sal y pimienta"
- Polimerización de la resina.
- Acabado y pulido del aparato (figura 75)



Figura 75

### Indicaciones clínicas

El aparato se puede usar tanto en dentaduras permanentes como en dentaduras mixtas.

Se ha visto precedentemente que el apoyo anterior puede ser, además de sobre los segundos molares, sobre los segundos molares temporales

Además, una característica peculiar del aparato es que resulta activo y obtiene una distalización sin tipping molar incluso en presencia de segundos molares completamente salidos en arco.

El First Class está indicado en las siguientes situaciones clínicas:

Clase II dentales con prevalente componente mandibular en sujetos al final del crecimiento.

Clase II con divergencia baja u overbite (II cl. división 2)

Clase II en las cuales la falta de colaboración limita la terapia ortopédica dirigida a contrarrestar el crecimiento no favorable de la mandíbula superior.

Clase III de minus mandibular en las que es necesario recuperar la longitud del arco superior.

### Ventajas del First Class Leone

- ✓ Produce una distalización rápida del primer (y segundo) molar incluso en presencia del segundo molar totalmente erupcionado.
- ✓ Reduce el tiempo de tratamiento en los casos de Clase II, con tratamiento

no extractivo.

- ✓ Puede ser usado tanto en una dentadura permanente como en una mixta.
- ✓ Distaliza los molares de forma corpórea sin efecto tipping.
- ✓ No causa pérdida de anclaje anterior o cambios en la dimensión vertical.
- ✓ Después de la distalización es sencillo transformarlo en una unidad de anclaje para completar el desplazamiento hacia atrás del sector frontal.<sup>14,</sup>

6

### **Técnica de Veltri.**

Diseñada por el Dr. Nicolas Veltri (Veltri, 1999) ha sido sometida a algunas modificaciones por los Dres. Baccetti. y Franchi de la Universidad de Firenze.

El aparato está constituido de un tornillo palato-sagital, para una distalización bilateral de los molares según la técnica de Veltri el tomillo está unido a unas bandas cementadas sobre los primeros molares y segundos molares maxilares (o sobre los segundos molares maxilares deciduos). El anclaje esta constituido por un botón lingual de Nance soldado al cuerpo del tomillo.

Para la aplicación clínica del aparato el tomillo es activado por medio de una llave especial

Se indican dos cuartos de vueltas uno el día martes y el otro el viernes. Sabiendo que cada cuarto de vuelta corresponde a una activación de 0,2 mm, la velocidad de distalización es de aproximadamente de 1,5 mm por mes.

En presencia de rotaciones mesiales de los primeros molares maxilares, es recomendable corregir estas anomalías por medio de una barra transpalatal antes de proceder a la distalización molar.

Existen diseños de tornillos para distalización unilateral o bilateral.

El aparato ya elaborado con anticipación en modelos de yeso, sobre los primeros molares y segundos premolares, es cementado en boca.

La corrección completa de una relación molar de Clase II (aproximadamente de 5 mm) requerirá entonces, como promedio, de un tratamiento activo de 3 meses y medio es decir 24 activaciones del tornillo.

Después de haber obtenido una distalización molar de 4,5 mm, se retira el aparato, los brazos y las bandas de los segundos premolares son cortados y el aparato es cementado de nuevo para servir como dispositivo de retención (figura 76).

La retención se compone entonces de las bandas del primer molar que sujetan al aparato de manera similar a un aparato de Nance.

El examen radiográfico muestra una distalización de los primeros molares maxilares en traslación, con un aspecto normal de molares maxilares en traslación, con un aspecto normal del hueso alveolar y del ligamento alveólo-dentario de los molares y segundos premolares

Entre las ventajas descritas por sus autores tenemos las siguientes:

Desde el punto de vista biomecánico, el Nuevo Distalizador es capaz de producir un movimiento de traslación de los primeros molares maxilares.

Dada la rigidez del conjunto tornillo-brazos-bandas, el punto de aplicación de las fuerzas se encuentra a nivel del cuerpo del tornillo-brazos-banda, el punto de aplicación de las fuerzas se encuentra a nivel del cuerpo del tornillo. Por

consiguiente, el vector de la fuerza pasa por el centro de resistencia de los primeros molares maxilares

La activación del aparato por el paciente es fácil gracias a la llave especial

La estética es conservada por la colocación del aparato en lingual.

El costo de la fabricación del aparato es inferior al de otros puede ser directamente convertido en aparato de retención, durante una cita y sin tener que enviarlo al laboratorio.

El examen de algunos casos tratados por medio del nuevo distalizador sugiere que con éste dispositivo, la pérdida de anclaje sufrida por el segmento anterior de la arcada maxilar es menor que con el jones jig o con el péndulo. <sup>6</sup>



Figura 76

### **Distalizador CD.**

Fue diseñado por Peter N. Ching con asistencia técnica del Sr. Mark Ohlendorf. El distalizador CD es muy específico y efectivo para la distalización de molares inferiores o superiores, seguido de los premolares y retracción anterior.

La sección anterior del distalizador CD inferior es una sola pieza; consiste de bandas en los primeros premolares soldadas a un arco lingual, en superior lleva un botón de Nance.

A las bandas de los primeros premolares se le suelda un tubo vertical por la parte bucal. Al segundo molar se le coloca una banda con un bracket de ranura .022 y el primer molar una banda con tubo de lip bumper por bucal y por lingual un tubo Wilson 3D para el posterior anclaje después de distalizado el molar.

Un arco segmental es colocado en el segundo y primer molar por vestibular para evitar rotaciones durante el procedimiento.

La sección media es llamada ensamble del CD que consiste de un alambre guía bucal, un tope y resorte abierto de níquel titanio (figura 77).<sup>20</sup>

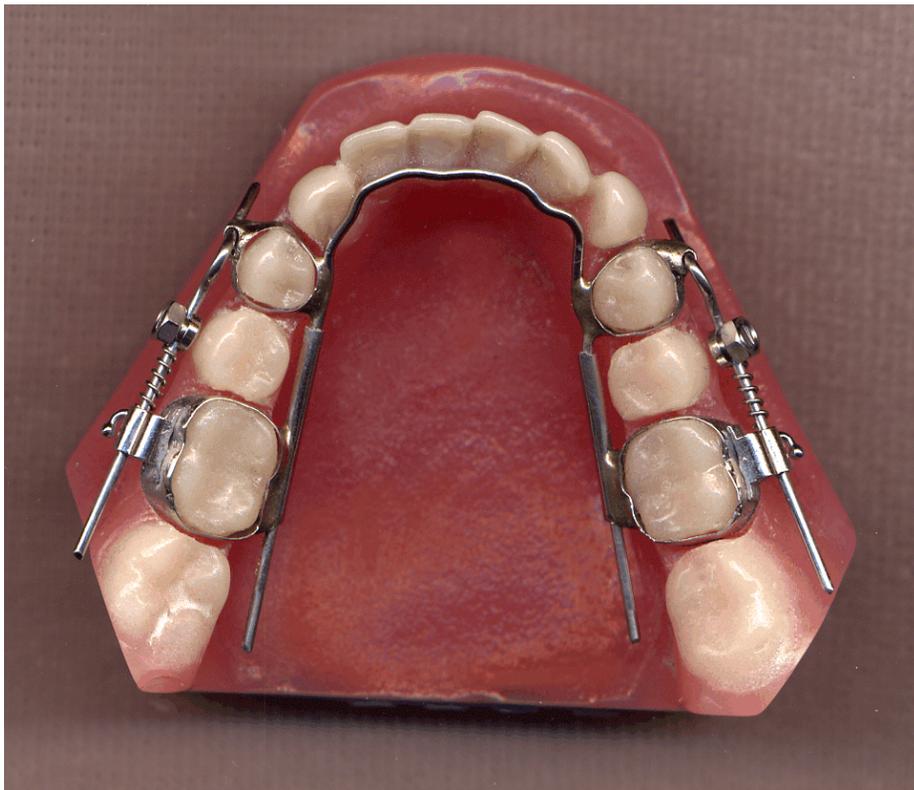


Figura 77

Antes de cementarlo se mide y se corrobora que todo queda bien. Se procede a la cementación de la parte anterior y posteriormente las bandas de los molares. Se coloca el arco seccional en los molares y en seguida se arma y coloca el ensamble del CD, colocando el tope lo mas mesial que se pueda.

La clave del éxito esta en que se debe de activar un lado a la vez y no activar el lado contrario hasta que haya ocurrido la suficiente distalización del primero, para así evitar vestibularización de lo incisivos <sup>20</sup>

### **CEOB-I**

Entre los aparatos para la distalización de molares, de diseño no comercial podemos reseñar al CEOB-1, el cual es un distalizador diseñado en el Centro de Estudios de Ortodoncia del Bajío, en la ciudad de Irapuato, Gro en México.

Este aparato es de sencilla confección con elementos de práctica diaria en la consulta de Ortodoncia, según sus diseñadores el uso de un resorte abierto de níquel-titanio logra dirigir una fuerza de 70-75 gr, sobre un rango de compresión de 1-5 mm hacia los molares (figura 78 y 79).

El CEOB-1 es un aparato similar al Jones Jig, en cuanto a conformación se refiere; tomando en cuenta las características socio-económicas de muchos de los pacientes que acuden a la clínica de ortodoncia, los autores decidieron elaborarlo con los elementos que se tenían a la mano, fabricando así, un aparato con características similares a algunos otros distalizadores comerciales pero a un costo de fabricación mucho menor.

Para la utilización del CEOB-1 es necesario en arco con apoyo de Nance. La

diferencia de aparato de Nance convencional es que esta versión puede unirse a los primeros premolares, segundos premolares o segundos molares deciduos.



Figura 78



Figura 79

## Elaboradon del CEOB-I

- 1 Se utiliza alambre redondo del .036" y rectangular del .017 x .025", un resorte abierto de niquel-titanio, ligadura del 12 y un jig deslizable.
- 2 Se dobla el alambre .036" con la pinza de tres picos y formamos una bayoneta.
- 3 Cortamos el alambre
- 4 Colocamos juntos los alambres .036" y el.017 x .025" para soldar.
- 5 Pinzamos y soldamos los dos alambres
- 6 Cortamos el alambre .017 x .025" y pulimos, nos tiene que quedar los alambres en forma de "Y", éste va a ser el cuerpo del CEOB-I.
- 7 Introducimos un resorte abierto de niti en el cuerpo del CEOB-1 (en el alambre .036") e inmediatamente después un jig deslizable
- 8 Doblamos el alambre .036" para que el resorte y el jig no puedan ser expulsados al momento de la activación.
- 9 Se coloca el CEOB-I en el tubo doble de los primeros molares superiores y se activa. La forma de activar es sujetando una ligadura desde el jig deslizable al bracket del segundo premolar (este último esta anclado con un botón de Nance).<sup>6</sup>

## **Distalizador Lokar de Ormco.**

El dispositivo de distalización molar Lokar puede utilizarse al inicio del tratamiento o con la totalidad de los dispositivos fijos. En el momento de utilizar este dispositivo, el primer molar debe estar bandeado.

Si se utiliza al inicio del tratamiento, los segundos premolares o segundos molares temporales deberán estar bandeados y deberá fabricarse un arco Nance hacia esas bandas. Si se utiliza con la totalidad de los dispositivos fijos, es preferible un Nance a los segundos premolares.

El propósito del Nance es reforzar el anclaje anterior contra el que se pueden distalizar los molares.

### **Anclaje**

Este dispositivo deberá utilizarse conjuntamente con un tipo de sistema de anclaje. Recomendamos un arco Nance adherido a los segundos bicúspides o a los segundos molares primarios.

Cuando se utiliza con dispositivos fijos, el Dr. Lokar prefiere colocar el arco inferior así como ligar con una ligadura continua. Una vez realizado esto, indique al paciente el uso de elásticas de Clase II.

### **Instrucciones**

Si se utiliza la totalidad de los dispositivos fijos, corte el alambre del arco distal al segundo premolar maxilar en el lado o lados a ser distalizado

Asegúrese que el segundo premolar este ligado con un amarre de ligadura de acero.

Introduzca el distalizador en la ranura del alambre de arco del primer molar. Si la varilla rectangular de acero que encaja en la ranura de alambre de arco se extiende más allá del extremo distal del tubo bucal, entonces el exceso deberá cortarse para aumentar la comodidad (figura 80).



Figura 80

Adapte el distalizador paralelamente al alambre del arco de manera que repose pasivamente sobre el alambre de arco y los brackets de los premolares, cuando se inserte en la ranura del alambre de arco molar.

Una vez realizados los ajustes en la varilla rectangular que entra en la ranura del alambre de arco del tubo bucal, introduzca el dispositivo.

El dispositivo deberá estar colocado paralelamente al plano del alambre de arco o ligeramente por debajo del mismo.

Introduzca un alambre de ligadura de acero alrededor del alambre de arco cortado proyectándolo más allá del segundo premolar maxilar. Engarce la ligadura bajo los amarres oclusal y gingival.

Traiga hacia delante las dos puntas de alambre de ligadura paralelamente al distalizador. Cruce las dos puntas en la muesca formada por la porción deslizante del distalizador y el eje de la barra plana sobre el que se desliza. Active el dispositivo tirando las dos puntas en direcciones opuestas hasta que haya obtenido el grado de activación que considera apropiado, generalmente 2-3 mm.

Gire las dos puntas 360° para "bloquear" la activación. Si no hay presentes dispositivos fijos, continúe girando el alambre de ligadura para asegurarlo en su lugar y después córtelo y pliéguelo.

Tome una punta del alambre e introdúzcala sobre y alrededor del alambre de arco. Sáquela parcialmente paralelamente a la otra punta y amárrela ambas puntas juntas en forma de cola de cochino para asegurar firmemente el distalizador al alambre de arco. Corte y pliegue.

#### Sugerencias útiles

El tiempo y la cantidad de distalización variará de paciente en paciente. En promedio, espere aproximadamente un movimiento de 1 mm por mes.

El movimiento inicial será una rotación distobucal seguida por una distalización. Una vez que la distalización ha sido lograda, los molares deben ser mantenidos en su lugar mientras se permite que los bicúspides se desplacen distalmente.

Esto puede lograrse de varias maneras.

Primero, un dispositivo Nance puede ser fabricado para ajustarse al paladar y adherirse a los molares distalizados.

Segundo, un arco rectangular con doblado hacia atrás puede utilizarse. Este arco debe engarzarse a los dientes anteriores. El doblado hacia arriba debe

estar colocado 2-3 mm distal al canino y justo mesialmente al molar del tubo bucal. Este alambre deberá introducirse en la ranura principal del alambre de arco del tubo bucal.<sup>6</sup>

### **Distalizador de Molares con Resortes de Nitinol**

Dr. Rafael J. Prato G.

Profesor de la Cátedra de Ortodoncia, Universidad de los Andes ULA, Mérida, Venezuela

Diversos aparatos han sido propuestos para la distalización de molares superiores en el tratamiento de maloclusiones Clase II. Algunos removibles que requieren de la cooperación del paciente, como el arco extraoral o el aparato distalizador de Cetlin y aparatos fijos con alambre de Titanio Molibdeno como el Pendulum o el "K LOOP", Magnetos repelentes, aparatos de Nance modificados, alambres superelásticos de Níquel Titanio y resortes superelásticos de Níquel Titanio.

Se ha señalado que en estos sistemas, las fuerzas ortodónticas son aplicadas a las coronas de los primeros molares superiores, y el movimiento molar consiste principalmente de inclinación y rotación de las coronas. Aunque la inclinación distal inicial es lograda rápidamente sin la colaboración del paciente, una segunda fase de enderezamiento molar es necesaria, en la cual los pacientes frecuentemente deben utilizar arcos extraorales.

Se presenta un aparato fijo que puede producir un movimiento distal de los molares superiores y que por sus características reduce la inclinación distal y rotación, disminuyendo la necesidad de utilizar fuerzas extraorales, aprovechando las propiedades del NITINOL para ejercer una fuerza constante

que optimiza el desplazamiento y reduce el tiempo de tratamiento. Diseño del aparato, el dispositivo de pistón esta formado por un tubo con diámetro interno de .036" y el brazo de empuje formado con alambre de acero inoxidable de .036 y resorte abierto de Nitinol pequeños segmentos del mismo tubo que actuarán como topes y descansos oclusales de alambre de acero inoxidable de .036" (figura 81)

Los descansos oclusales se forjan cuidadosamente de manera que se adapten adecuadamente a las fosas de los dientes de anclaje (se seleccionan uno o dos premolares en cada cuadrante), estos descansos son críticos para el anclaje y el ajuste adecuado del aparato.

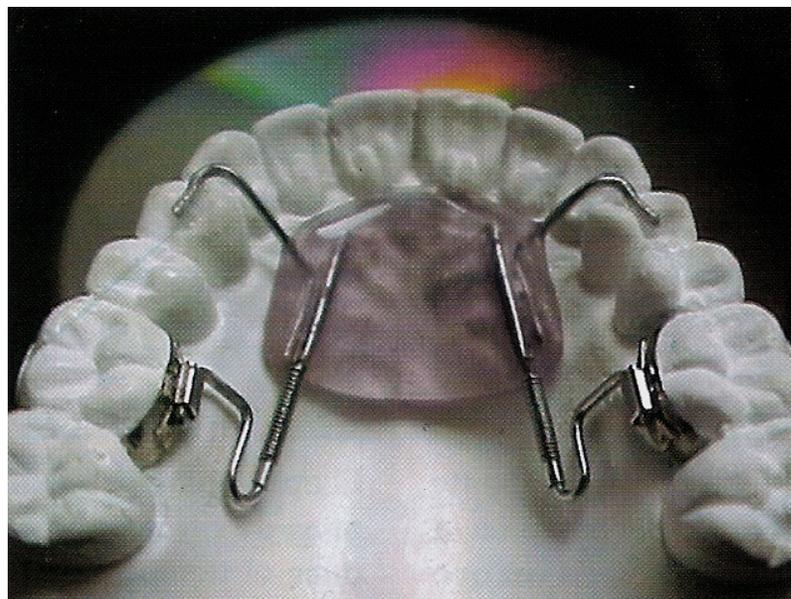


Figura 81

Los brazos de empuje del pistón son doblados sobre si mismos en el extremo distal que se acoplan en las cajas linguales soldadas a las bandas de los

primeros molares. Se disponen de manera que al ensamblar con los tubos, estos queden paralelos al plano oclusal y a los segmentos posteriores, de manera que el desplazamiento de los molares siga la curva de la arcada.

Los tubos se deslizan mesialmente sobre el alambre que forma los brazos de empuje hasta donde lo permita la anatomía de la bóveda palatina, asegurando que haya suficiente espacio para agregar unos 8 ó 10 mm de resorte abierto comprimido (figura 82).

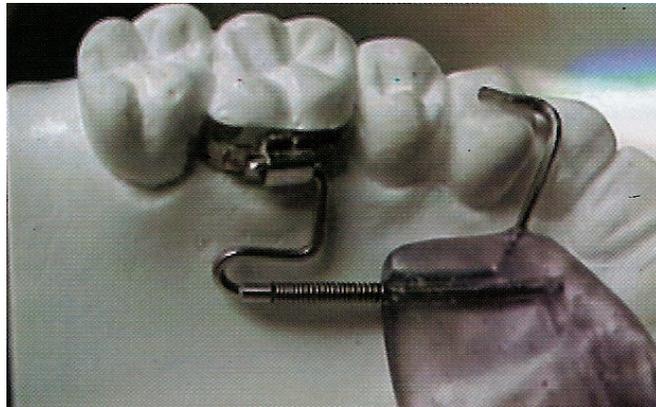


Figura 82

Se fijan todos los elementos al modelo utilizando cera de utilidad. El tubo y los descansos oclusales son embebidos en el acrílico, utilizando la técnica de sal y pimienta (polvo / líquido).

Se trata de esbozar la forma definitiva del aparato antes de que polimerice el acrílico, buscando que sea del menor tamaño posible y cuidando que no se cubra de acrílico el extremo distal del tubo. Tanto la estructura acrílica como los descansos oclusales se conjugarán para brindar el anclaje durante la distalización. Finalmente se recorta y pule el aparato siguiendo las técnicas

convencionales.

Ensamblaje, cementación y activación. Primero se incorpora el tope formado con un segmento de tubo de unos 3 mm, luego se incorpora el resorte abierto y por último se inserta el brazo de empuje dentro del tubo conformando así el sistema de pistón.

Para facilitar la manipulación del aparato durante la cementación se recomienda fijar con ligadura metálica los brazos de empuje con algunos de los apoyos oclusales.

Se ubica el aparato insertando los extremos de los brazos de empuje en las cajas linguales y se hacen coincidir los descansos del aparato en las fosas de los dientes de anclaje. Los descansos oclusales se cementan utilizando resina de auto o fotocurado y luego de la cementación se retira la ligadura y queda activo el aparato.

Para reactivar el pistón se retira el brazo de empuje con una pinza Weingart y se agrega un pequeño segmento de resorte abierto de Nitinol o se cambia por un segmento de mayor longitud que el inicial.

Luego utilizando la misma pinza se recoloca el brazo de empujes manteniendo el resorte comprimido de manera que permita introducir la punta del brazo de empuje en el tubo correspondiente y luego se acopla el extremo distal del brazo en la caja lingual. La reactivación se repite cada vez que se observe una desactivación considerable del resorte (cada dos a tres meses), hasta lograr la relación molar deseada.

La cantidad de movimiento molar lograda con este dispositivo es comparable

con la de otros aparatos propuestos anteriormente, pero disminuye los efectos indeseables de inclinación y rotación.

El tipo de fuerza generado por los resortes abiertos de níquel titanio reduce considerablemente la frecuencia y cantidad de activaciones.

El hecho de ser un aparato fijo hace innecesaria la cooperación del paciente por lo que ésta no constituye un factor de riesgo para lograr la distalización.

Todos estos aspectos contribuyen a disminuir el tiempo total del tratamiento.<sup>6</sup>

### **Recuperador de espacio en C.**

Es una aplicación removible que hace un movimiento en cuerpo del molar a distalar sin una inclinación significativa de los incisivos. Este aparato puede intruir los dientes al igual que distalarlos.

Consiste de un armazón hecho de alambre de acero inoxidable del 0.036" y una parte acrílica. Al alambre de 0.036" se le realiza un hélix cerrado, lo mas amplio en diámetro que se pueda, de ambos lados en la región canina.

El alambre se extiende hasta la parte distal del molar. Los molares llevan bandas con tubos para arco extraoral. Un resorte abierto de .010"x.040" es soldado distal mente al hélix y se colocan retenedores a la parte acrílica.

Se colocan y fijan todos los aditamentos y se coloca el acrílico en toda la corona de los dientes anteriores tanto vestibular como por palatino, dando un anchura

necesaria y uniforme, se articula el modelo inferior y se recorta el excedente para evitar contacto con los inferiores (figura 83).

El resorte abierto debe tener 130% de longitud entre el punto de soldadura y la parte mesial del tubo (figura 84). Cuando se comprima aplicara una fuerza de 200gr y moverá al molar de 1 - 1.5 mm por mes. El control vertical se realizara con la parte distal del alambre (figura 85).

Una vez realizada la distalización se precederá a colocar un botón de Nance para anclar los molares.<sup>21</sup>

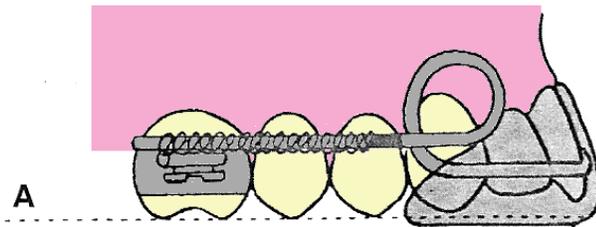


Figura 83

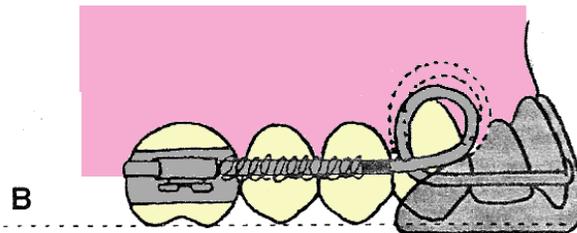


Figura 84

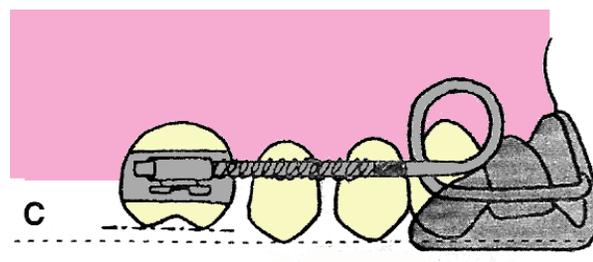


Figura 85

### **Aparato Unilateral Frozat.**

Consiste de dos bandas sueldadas a un alambre blue elgiloy (0.038") o alambre de acero inoxidable (0.040").

El arco es fabricado en el modelo del paciente, del lado que no se va a distalar el brazo se extiende hasta la parte anterior teniendo en cuenta los contactos linguales de todos los dientes y siendo este pasivo. Se realiza un loop en "U" de manera horizontal hasta llegar a la parte distal del molar; se realiza un arco cuidando que no toque los dientes por lingual terminando en un loop en "U" igual al anterior pero del lado contrario. Los loops por la parte superior se sueldan a las bandas de los primeros molares por lingual.

Para la activación se ocupa una pinza Aderer o de tres picos para realizar un dobléz de primer orden cercana a la banda del molar que no se distala y un dobléz para contrarrestar la rotación se realiza cercana al molar que se distalizará. Esto aplicará una fuerza alrededor de 180 a 200 gramos. Se recomienda que primero se pruebe el aparato en el paciente, se retire, active y por último lo cemente. Si es necesario posteriormente se descementará y activará extraoralmente y posteriormente se recementará, así hasta obtener la posición requerida.<sup>22</sup>

### **The Keles Slider.**

En este aparato se colocan bandas en el 6,4 y 6 superiores. En la banda del 6 se suelda un tubo especial que lleva una extensión para colocarlo a la altura del centro de resistencia del molar, dicho diámetro 0.45". A las bandas de los

dientes 4 y 6 del lado contrario se le suelda un alambre de acero inoxidable de 0.45", que llegan a un botón de Nance que serán los que actúen como anclaje. En el lado del molar a distalar se embebe un alambre de diámetro de 0.9 mm en el acrílico alrededor de 5 mm apicalmente desde el margen gingival del molar paralelo al plano de oclusión y que entrará en el tubo del molar 6. En dicho alambre se coloca un tope con tornillo y un resorte abierto de Ni-Ti.

La activación se realiza comprimiendo totalmente el resorte de Ni-Ti contra el molar y fijándolo con el tope. Esta activación se realizará aproximadamente cada mes.<sup>23</sup>

### **Implante como anclaje para distalamiento**

Los implantes son una fuente confiable de anclaje ortodóntico y ortopédico, para el manejo de las maloclusiones que se escapan del contexto usual de la práctica ortodóntica.

La función de anclaje de un implante depende de su oseointegración, es decir, de un contacto directo, firme y duradero entre el hueso vital y la superficie del implante sin interposición de tejido fibroso. El especialista debe poseer sólidos conocimientos con respecto al metabolismo y fisiología ósea.

Los implantes como anclaje para el movimiento dentario son particularmente útiles en pacientes parcialmente edéntulos, durante la fase de tratamiento pre-protésico, para la ejecución de una variedad de movimientos dentarios como la retracción y el alineamiento, la corrección de líneas medias desviadas, cierre de espacios anteriores o posteriores desinclinación de molares extrusión o intrusión dentaria.

La aplicación de cargas sobre los implantes, dentro de los rangos de fuerza fisiológicos utilizados en ortodoncia, favorece el remodelado óseo, produce un aumento en la densidad mineral y no ocasiona pérdida ósea marginal. El uso de implantes como anclaje ortodóntico no compromete su funcionamiento posterior como pilares de prótesis.

El uso de implantes está contraindicado en pacientes con crecimiento remanente, ya que no se desplazan con el aumento sagital, vertical ni transversal de reborde alveolar. El desarrollo de implantes con ligamento periodontal podría ser una alternativa para el tratamiento en niños y pacientes jóvenes.

El profesional debe poseer los conocimientos necesarios acerca de la selección de pacientes en relación a la historia médica y dental, y las posibles complicaciones y contraindicaciones. El éxito del tratamiento multidisciplinario depende de la estrecha comunicación entre los especialistas: periodoncistas, ortodoncista, protesistas y cirujanos.<sup>6</sup>

## **RESULTADOS.**

Dado que es un estudio observacional no me permite dar un resultado clínico, pero si apporto la información amplia para que el clínico pueda elegir de acuerdo a su habilidad y características del caso ortodóntico, sin dejar de considerar la edad del paciente y el tipo de dentición que se va a tratar, algunos aparatos son muy conocidos y otros no pero lo importante es tener todas las opciones.

## **DISCUSIÓN.**

Esta se dará a nivel clínico en donde exista un número de casos clínicos que a la vez me permita tener una muestra para poder elegir la posibilidad de acuerdo a la estadística de uno o dos aparatos que fueran los más efectivos para distalar.

## **CONCLUSIÓN.**

Se investigó bibliográficamente un número importante de métodos para distalizar, pero que de ninguna manera son todos; dejo la inquietud para que otros investigadores sigan ampliando el número, no sin antes reconocer que lo ideal sería un estudio clínico.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Graber TM. Ortodoncia Teoría y Práctica. 3ª.ed. México D.F, Editorial Mc Graw-Hill, 2000.. Pp. 10 - 15
2. Ring E M. Historia ilustrada de la odontología. España, Editorial Mosby, 1995. Pp. 47
3. Proffit W R. Ortodoncia Contemporánea Teoría y Práctica. 3ª ed. España, Editorial Harcourt, 2001.
4. Ash, Ramfjord. Oclusión. 4ª ed. México D.F. Editorial Mc Graw-Hill, 1999
5. Interlandi S. Ortodoncia. Bases para la iniciación. Brasil, Editorial Artes Médicas Latinoamérica, 2002. Pp. 3 - 48
6. Quirós, O J. Ortodoncia nueva generación. Venezuela, Editorial AMOLCA, 2003. Pp. 169 - 216
7. Uribe R G. Ortodoncia Teoría y Clínica. Colombia, Editorial CIB, 2004

8. Testa, M. Técnicas ortodónticas. Guía para la construcción y utilización de dispositivos terapéuticos. Colombia, Editorial AMOLCA, 2005. Pp. 114 - 126
  
9. González F M, Soto C L, Marin M G. Consideraciones prácticas sobre la placa distalizadora Benac. Rev. Cubana Estomatol, 2003; 40: ISSN 0034 - 7507
  
10. Escobar, F. Odontología Pediátrica. 2ª ed. Chile, Editorial Universitaria , 1992. Pp 374 - 400
  
11. Planas, P. Rehabilitación Neuro - Oclusal (RNO). 2ª Ed. Editorial MASSON. Pp. 242 - 250
  
12. Barbería, E. Odontopediatría. 2ª ed. Barcelona, Editorial Masson, 2001. Pp. 351 - 367, 373 - 387
  
13. Rakosi T, Jonas I. Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico. Barcelona, Editorial Masson - Salvat, 1992. Pp. 208 - 218.

14. Marin M G. Distalización de Molares. Diferentes Métodos. Rev. Cubana Ortod, 2001; 102 - 7
15. Keim, R G, Berkman C. Intra-Arch Maxillary Molar Distalization Appliances for Correction.J. Rev. Clin. Orthod 2004; 37: Pp. 505 - 511
16. Bolla E, Muratore F, Carano A, Bowman, S J. Evaluation of molar distalization with the distal jet: a comparison with other contemporary methodsAngle Orthodontist. 2002; 72: 481 - 494
17. Bowman, S J . Clas II Combination Therapy (Distal jet and Jasper Jumpers: a Case Report. Rev. Journal of Orthodontics, 2000; 27: P p. 213 - 218
18. Echarri P, Scuzzo G, Cirulli N. A Modified Pendulum Appliance for Anterior Anchorage Control. Rev. JCO, 2003; 37: 352 - 359
19. Solano R A. Hexahélix: distalador intraoral de doble función. Eficacia en el distalamiento. Rev. Ortodon, 2002; 42: 59 - 68.
20. Kirksey C D. Unilateral distaliation of lower molar using de CK distalizer Appliance: A case study. Rev IJO; 2004; 15: 19 - 23

21. Chung K R, Park Y G, Ko S J. C-Space Regainer for Molar Distalization. Rev. JCO;34: 32 - 39
  
22. Kinzinger G S.M. Lower molar distalization with the Unilateral Frozat Appliance, 2004; 34: 646 - 651
  
23. Keles A. Unilateral distalization of a maxillary molar with sliding mechanics: a case report. Rev. Journal of Orthodontics, 2002; 29: 97 - 100