



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ACTIVADOR ABIERTO ELÁSTICO DE KLAMMT, BIONATOR
Y FRANKEL PARA CLASE II.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

DIANA BERENICE MENTADO RIVES

TUTOR: C.D. JESÚS RIGOBERTO RUBALCAVA LERMA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.



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.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de llegar a este momento tan importante en mi vida y lograr una meta mas en mi vida y la primera en mi carrera.

El agradecimiento mas grande es para mis padres Orlando y Magdalena por todo su apoyo, su comprensión en todo momento. Gracias por nunca dejarme sola y demostrarme que en familia todo se puede lograr. Por todo el amor que me han dado y demostrado dia a dia. Gracias por hacer que este sueño suyo y mio este cristalizado.

Gracias mamá por ser mi mejor amiga por siempre estar a mi lado en las buenas y en las malas, por todo tu apoyo, por ser mi ejemplo a seguir como madre y como mujer , porque sin ti no habría podido llegar a donde estoy,ni ser lo que soy. Por todo el tiempo que me has dedicado desde pequeña hasta el día de hoy.

A ti papá por todos tus consejos, por darme tu mano para seguir mi camino cuando mas difícil era, por ser el padre que eres, por todo lo que me has dado y me das.

A mis hermanos Erick y Giovanna por ayudarme a crecer y madurar, por todo el apoyo que me han brindado, porque ellos forman parte de este sueño.

A Emmanuel Davalos Estela por ser el amor de mi vida, darme palabras de aliento siempre. Por estos 5 años llenos de alegrías, amor, comprensión, y también los malos ratos.

A mi hija Azury por ser mi motor, mi fuerza, mi luz, mi inspiración, por todas esas sonrisas que me arrancas cuando salen lagrimas de mis ojos, por

defenderme aun siendo tan pequeñita. Por todo ese amor tan puro que día a día me das.

A mis abuelos Gerardo y Ana Maria por cuidar de mi en mi infancia y hacer de esa etapa la mas hermosa de mi vida.

A Francisco Javier Rives Romero (RIP) por que creyo en mi, por siempre apoyarme y enseñarme en cada momento de su vida lo importante de hacer las cosas con amor; y Zoraida por ser mas que mi tia, ser una amiga .

A mis profesores de la Facultad de Odontología que con su dedicación me contagiaron de esa pasión por la carrera, incentivándome a la superación día a día.

Amis amigos que siempre estuvieron incondicionalmente a mi lado, son muchas las personas que debería nombrar en estas líneas pero mencionare aquellos que han sido constantes y me han apoyado siempre: Gabriel O. Gracia Ramirez, Adrian Luna Godoy, Estephania Salgado, Ingrid Salgado, Diana Iniesta y Nancy Suarez Monroy.

Agradezco al Dr Jesús R. Rubalcava Lerma por su paciencia, apoyo, por sus consejos, por su dedicación y por comprometerse conmigo para la elaboración de este trabajo haciendo posible la culminación de esta.

Índice

1.-Introducción.....	6
2.-Antecedentes de los aparatos funcionales	7
2.1.-Teorías del mecanismo de acción de los aparatos miofuncionales. 10	
2.1.1.-Teoría del control Genético.....	11
2.1.2.-Teoría de la Plasticidad.....	11
2.1.3.-Teoría del crecimiento dirigido por Cartílago.....	11
2.1.4.-Teoría de la Matriz Funcional	12
3.- Fuerzas empleadas por aparatos miofuncionales	13
3.1.- Fuerzas fisiológicas.....	13
3.2.- Fuerzas intermitentes.....	14
3.3.- Fuerzas funcionales	14
3.3.1.- Fuerza muscular	14
3.3.2.- Fuerzas oclusales.....	15
3.3.3.-Fuerzas de alivio de la presión ambiental.....	15
3.3.4.-Fuerzas eruptivas.....	16
3.3.5.-Fuerzas elásticas.....	16
4.-Clasificación de los aparatos funcionales.....	17
4.1.-Aparatos apoyados en los tejidos.....	18
4.2.-Aparatos de apoyo dental.....	18
4.3.-Aparatos de apoyo dental activos.....	19
4.4.-Mordida Constructiva	20
5.-Clasificación de Angle.....	22
5.1 Clase I (Neutroclusión).....	23

5.2.-Clase II (Distoclusión).....	24
5.2.1.-Características Clínicas de Clase II tipo 1.....	26
5.2.2.-Características Clínicas de Clase II tipo 2.....	28
5.2.3.-Etiología de la maloclusión Clase II.....	31
5.3.-Clase III.....	33
6.-Bionator.....	34
6.1.-Componentes del Bionator.....	38
6.2.-Tipos de Bionator.....	39
7.- Frankel.....	45
7.1.-Componentes del Aparato de Frankel.....	47
7.2.-Tipos de Frankel.....	51
7.3.-Forma de acción del Frankel.....	56
7.4.-Ejercicios Bucales con Frankel.....	56
8.-Activador Abierto Elástico de Klammt.....	57
8.1.-Tipos de Klammt.....	58
8.2.-Indicación Terapéutica.....	60
8.3.-Función.....	61
9.-Conclusiones.....	62
10.-Fuentes de Información.....	64



1.-INTRODUCCIÓN

La ortopedia craneofacial es una de las herramientas más importantes para el tratamiento de las maloclusiones en una etapa temprana de crecimiento. Con ella se logra una mejora esquelética, funcional y fonética, ya que la aparatología utilizada guía el proceso de crecimiento y la erupción dentaria.

Los aparatos miofuncionales como el Activador Abierto Elástico de Klammt, Bionator y Frankel, son aparatos ortopédicos que actúan sobre los músculos equilibrando las fuerzas que estos ejercen sobre los tejidos duros.

Es importante que conozcamos la etiología de las maloclusiones y lo que estas ocasionan, identificarlas lo más precozmente nos dará un mejor resultado en el tratamiento y en un tiempo más reducido y efectivo.

En el tratamiento de la Clase I, II y III de Angle es importante tomar en cuenta la fuerza que ejercen los músculos intra y extraorales, por lo tanto no sólo debemos enfocarnos en la orientación de los dientes sino que debemos tomar en cuenta la etapa de crecimiento en la que se encuentre el paciente.

Se ha demostrado que dichos aparatos son excelentes elementos para el tratamiento de la Clase II y sus divisiones, ya que se existen modificaciones que son aplicables para cada tipo de maloclusión buscando siempre que las fuerzas naturales encuentren nuevamente su equilibrio.



El resultado favorable o desfavorable de los aparatos no dependerá de estos, si no de la cooperación del paciente y disponibilidad para usarlo, modificando el tiempo de duración del tratamiento.

2.-ANTECEDENTES DE LOS APARATOS FUNCIONALES:

Los aparatos funcionales (fig. 1) fueron tomados en cuenta como una herramienta ortopédica primordial con la capacidad de influenciar el esqueleto facial del niño en crecimiento en el área sutural y condilar para lograr una mejora esquelética, además de ejercer efectos ortodóncicos en la región dentoalveolar. Estos no actúan sobre los dientes, pero tienen la capacidad de transmitir las fuerzas musculares mientras guían el proceso de crecimiento y la erupción de los dientes mediante la utilización, activación e inhibición de las fuerzas naturales, otorgando potencial de crecimiento, potencial de erupción y a las fuerzas musculares. ¹

Fig 1: Aparatos Funcionales



Fuente: <http://www.orthosfont.com/PortadaActivadores.gif>

Las influencias de las fuerzas naturales y de la estimulación funcional sobre la forma fueron inicialmente reportadas por Roux en 1883 en los estudios realizados sobre las aletas de la cola de los delfines. Roux describió las características de los estímulos funcionales a medida que construyen, modelan y remodelan y preservan los tejidos. ¹

Andresen en 1908 dió el paso decisivo al diseñar un aparato inerte que se acomodaba holgadamente en la boca y transfería los estímulos musculares a los maxilares y tejidos de soporte (fig. 2), se han diseñado muchos activadores para mejorar la cooperación y hacerlos más agradables a los pacientes. Este aparato fue denominado “retenedor de trabajo”.¹

Fig 2: Activador de Andresen



Fuente <http://www.ortoplus.es/ortodoncia/funcional/activador-andresen.jpg>

Bimler construyó el primero de estos activadores y llegó a la máxima esqueletización, dando un gradual posicionamiento anterior de la mandíbula y de los movimientos de lateralidad; involucrando a otros músculos del aparato masticatorio, los pterigoideos, que no intervenían en la terapia funcional. (Fig 3)²

Hault nos dice que la ortopedia funcional de los maxilares sólo puede ser realizada con aparatos de tipo pasivo, los cuales sólo transmiten los estímulos musculares. Debido a sus habilidades para transmitir las fuerzas musculares de un área a otra, los aparatos ortopédicos funcionales fueron considerados transformadores.¹

La ortopedia funcional de los maxilares es un tratamiento de la displasia esquelética para el reposicionamiento de la mandíbula, teniendo como mecanismo de tratamiento la fuerza muscular activada. ¹

Fig 3: Aparato de Bimler



Fuente: <http://www.ortoplus.es/ortodoncia/funcional/bimler.jpg>

Moss dice que un tratamiento funcional de las discrepancias sagitales origina un nuevo patrón funcional, a costa de los aparatos, llevando al desarrollo de un nuevo patrón morfológico, que puede englobar diferentes tejidos orofaciales como la lengua, los labios, los músculos faciales y de la masticación y el periostio. Consigue también una reorganización de la posición de los dientes, mejorando la oclusión y la relación entre las arcadas. ²



2.1.-TEORÍAS DEL MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS APARATOS MIOFUNCIONALES

TEORÍA DEL CONTROL GENÉTICO:

El genotipo aporta toda la información necesaria para la expresión fenotípica. Sin embargo no existe un acuerdo sobre si factores generales, regionales y locales modifican la expresión de dichos genes y sobre la forma en que se produce esa modificación. ³

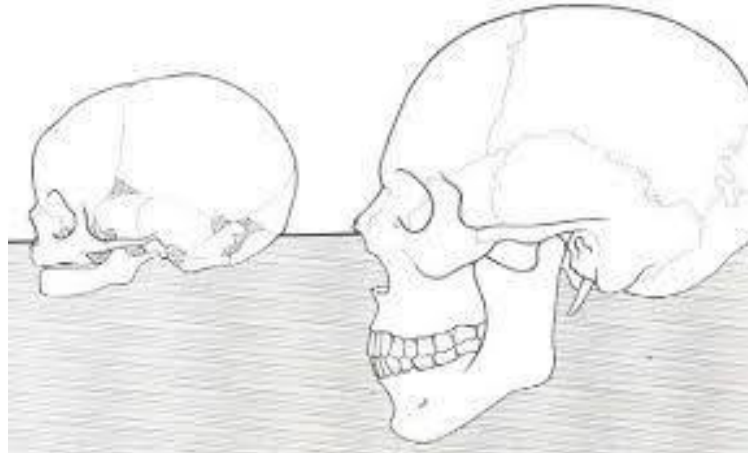
TEORÍA DE LA PLASTICIDAD:

Según Graber (1994), las primeras teorías sobre la plasticidad ósea, formuladas en los trabajos de Roux y Wolf, afirman que existe una relación entre la forma de los huesos y su función y que los cambios, provocados por las fuerzas funcionales son capaces de alterar la arquitectura ósea. ⁴

TEORÍA DEL CRECIMIENTO DIRIGIDO POR CARTÍLAGO:

Según Scott, el cartílago es el factor primordial en el control del crecimiento craneofacial (Fig. 4), es decir; la sincondrosis, el tabique nasal y el cóndilo mandibular son los centros del crecimiento. ⁴

Fig 4: Crecimiento craneofacial



Fuente: <http://articulos.sld.cu/ortodoncia/files/2009/12/crec-y-des-preg.pdf>

TEORÍA DE LA MATRIZ FUNCIONAL:

El crecimiento del cartílago y el hueso parece ser una respuesta compensatoria al crecimiento de la matriz funcional; la matriz funcional está constituida por músculos, nervios, glándulas y dientes. Se conocen dos tipos de matriz funcional: periostica y capsular. ³

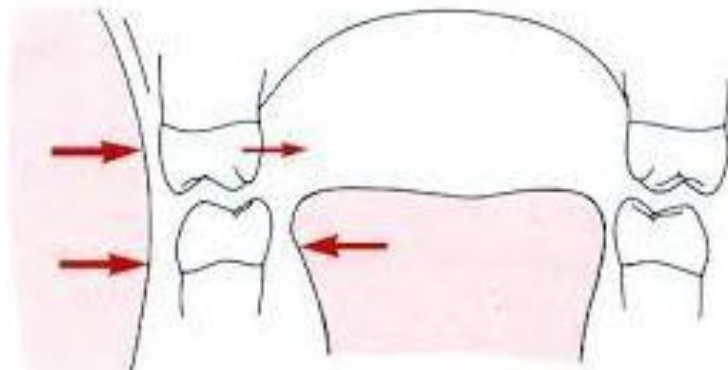
3.-FUERZAS EMPLEADAS POR APARATOS MIOFUNCIONALES

Los aparatos funcionales basan su efecto en la acción de las fuerzas que actúan sobre los dientes y huesos maxilares propiciando cambios morfológicos y funcionales. Las fuerzas empleadas se pueden describir de la siguiente manera.⁵

3.1 FUERZAS FISIOLÓGICAS

El origen de la fuerza proviene de la deformación de la musculatura. El aparato afecta la posición muscular y al deformarla crea unas presiones que se transmiten a la dentición (Fig. 5). La energía proviene de la alteración del fisiologismo masticatorio, por lo que ejerce fuerzas fisiológicas bien aceptadas por los tejidos peridentarios. Son de pequeña intensidad y permiten la recuperación hística.⁵

Fig 5: Fuerzas intra y extraorales.



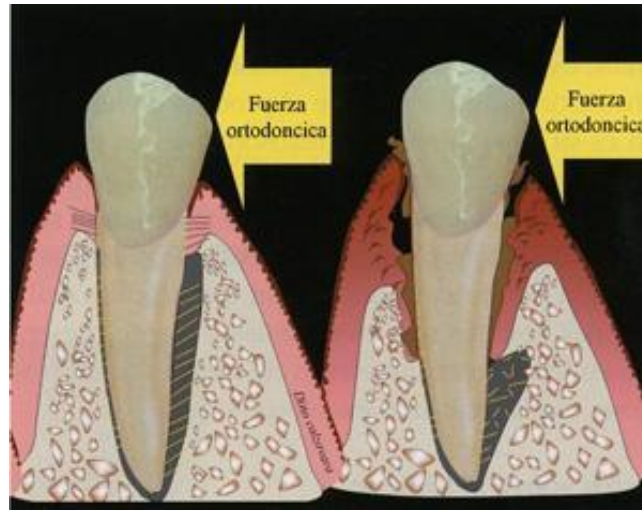
Fuente <https://encryptedtbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcScoYqphqjC6OYGAAbWezwxlyKq6M3GgRC2rmU2oKv1UI-u9XLJvww>

3.2.-FUERZAS INTERMITENTES

Las fuerzas actuarán durante 12-14 horas permitiendo mantener íntegra la vascularización periodontal, por lo que el movimiento ortodóntico y la

remodelación ósea son lentos y graduales. No habrá presiones continuas como en los aparatos fijos que provocan lesiones intra y peridentarias. (Fig. 6).⁵

Fig 6: Resorción en las zonas de presión y aposición en las zonas de tensión.



Fuente: <http://www.zonaortodoncia.com/imagenes/FIG-02.jpg>

3.3.-FUERZAS FUNCIONALES

3.3.1.-FUERZA MUSCULAR:

Es cuando con un aparato funcional ejercemos un reposicionamiento mandibular, al tensar y estirar los músculos elevadores, estos intentan volver a su posición inicial, ejerciendo una respuesta muscular de retracción de la mandíbula o provocando que la mandíbula termine adaptándose a la postura forzada, creciendo para mantenerse en posición adelantada.⁶

El activador obliga a la propulsión de la mandíbula y tensa y estira los músculos elevadores. La musculatura a su vez, tiende a retraer la mandíbula o la mandíbula se adapta a la postura forzada creciendo

para mantenerse en posición adelantada. El estímulo del aparato condiciona una respuesta muscular o una adaptación ósea útil para la corrección de la distoclusión.⁵

3.3.2.-FUERZAS OCLUSALES:

La interposición del material rígido del activador desvía la trayectoria mandibular y se produce una oclusión adelantada de la mandíbula. El anclaje dentario provoca fuerzas que actúan sobre la posición e inclinación de los dientes, por lo que se producirá una acción correctiva (Fig. 7).⁵

Fig 7: Dirección de las fuerzas de los tejidos blandos y duros en boca.



Fuente: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT73zgZnrO1RYYkCITszzVgMH8d1lcl djVPeSosZHJZxycDiLJkDQ>

3.3.3.-FUERZAS DE ALIVIO DE LA PRESIÓN AMBIENTAL:

El diente se mantiene en posición por el equilibrio de todas las fuerzas ambientales que le rodean. La presión de la lengua, de las mejillas y de los labios determina el posicionamiento dentario en el llamado "pasillo de Tomes". Si por medio de aletas o alambres se evita el contacto de los tejidos blandos, el diente se moverá hacia el lado donde no hay presión muscular.⁵

3.3.4.-FUERZAS ERUPTIVAS:

El diente tiende a crecer verticalmente y el potencial eruptivo es más grande cuanto más joven es el paciente (Fig. 8). Si el material rígido se apoya en la cara oclusal o borde incisal, se inhibe parcialmente la erupción. Si el aparato evita el contacto entre las piezas antagonistas, estas tendrán que hacer erupción hasta encontrar un tope en su trayecto. En el diseño del aparato funcional se reemplaza estratégicamente el material con que se construye para dirigir la erupción de grupos dentarios.⁵

Figura 8: Erupción de la dentición permanente



Fuente <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/images/26/image7.jpg>

3.3.5.-FUERZAS ELÁSTICAS:

En la idea primitiva de Hault, el origen de la fuerza era exclusivamente la acción sobre la musculatura estomatognática, que indirectamente ejercía un efecto sobre la dentición. Los arcos de alambre o resortes metálicos aplican presiones mecánicas directas sobre las coronas dentarias y así se emplea en las placas removibles activas. Otros diseños posteriores tienen un armazón elástico en lugar de rígido, aunque persiguen la misma acción que el activador.⁵



4.-CLASIFICACIÓN DE LOS APARATOS FUNCIONALES:

Los aparatos miofuncionales se agrupan en tres categorías:

- I. Clasificación propuesta por Graber cuando los aparatos funcionales eran removibles:
 - 1) Grupo A- Aparatos dentosoportados.
 - 2) Grupo B- Dentomucosoportados.
 - 3) Grupo C- Aparatos colocados por vestibular con el soporte aislado de los dientes y tejidos.⁷

- II. Con el advenimiento de los aparatos funcionales fijos, se desarrolló una nueva clasificación:
 1. Funcionales removibles.
 2. Aparatos funcionales semifijos.
 3. Aparatos funcionales fijos.⁷

- III. Con el concepto de la hibridización de Peter Vig, los funcionales fueron clasificados como:
 1. Aparatos funcionales clásicos.
 2. Aparatos híbridos.⁷

- IV. Clasificación propuesta por Proffit:
 1. Aparatos pasivos sostenidos por los dientes -aparatos miotónicos. Bionator de Balter.
 2. Aparatos activos sostenidos del diente. AAE de Klammt.
 3. Aparato pasivo sostenido del tejido.
 4. Aparatos activos sostenidos del tejido. Frankel.
 5. Aparatos magnéticos ortopédicos funcionales.⁷

4.1.-APARATOS APOYADOS EN LOS TEJIDOS:

El regulador de función de Frankel es el único aparato funcional que se apoya en los tejidos e incluso contacta con los dientes (Fig. 9); no obstante una parte importante del aparato se encuentra en el vestíbulo, alterando tanto la postura mandibular como el contorno de los tejidos blandos. Este aparato puede usarse para favorecer la erupción dental, para aprovechar el desplazamiento anteroposterior y así alterar las relaciones dentales y para expandir los arcos, además de sus efectos sobre el crecimiento maxilar.⁶

Fig. 9: Frankel como ejemplo de aparato apoyado en tejidos.



Fuente :Regulador Frankel https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQSz6d_BXJH922ZaVL-5iPln-oVDG_iwFrdxihKsaCAAyYdebMnhA

4.2.-APARATOS DE APOYO DENTAL:

Estos aparatos no tienen la capacidad intrínseca para generar fuerzas con resortes o tornillos, dependiendo únicamente de la tensión de los tejidos blandos y de la actividad muscular para producir efectos terapéuticos.⁶

Algunos ejemplos:

- ✓ ACTIVADOR DE ANDRESEN.
- ✓ ACTIVADOR DE WOODSIDE Y HARVOLD.
- ✓ APARATO DE HERBST.
- ✓ BLOQUE GEMELO (Fig. 10).
- ✓ BIONATOR: ejerce las mismas funciones que los activadores pero por medio de diferentes modificaciones consigue corregir anomalías de clase III, mordidas abiertas y mordidas profundas.⁴

Fig. 10: Bloques Gemelos.



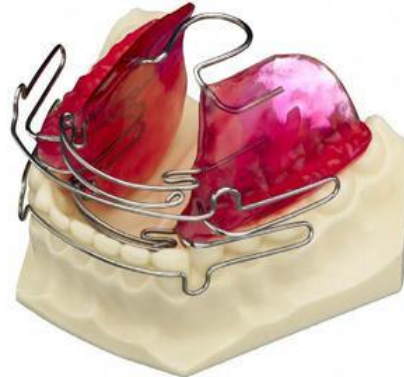
Fuente: BLOQUES GEMELOS http://dc108.4shared.com/doc/a1HejdmX/preview_html_e18fe81.jpg

4.3.-APARATOS DE APOYO DENTAL ACTIVO:

Igual a los aparatos funcionales pero con la incorporación de elementos activos (tornillos de expansión, coffin, resortes). Se dividen en aparatos rígidos y elásticos.⁴

El Activador Abierto Elástico de Klammt pertenece al grupo de aparatos de apoyo dental activos (Fig. 11).⁶

Fig.11: AAE de Klammt



Fuente AAEK <http://www.ortoplus.es/ortodoncia/funcional/activador-klammt.jpg>

4.4.-CONCEPTO DE MORDIDA CONSTRUCTIVA:

Es una mordida en cera de conveniencia con la cual debemos construir el aparato en el laboratorio (Fig. 12).⁶

Fig. 12: Obtención de Mordida constructiva



Fuente:<http://image.slidesharecdn.com/frankel-1210444689795031-8/95/slide-22728.jpg?1210437686>MORDIDA CONSTRUCTIVA

Si se trata de una distoclusión, el paciente morderá de forma que adelante la mandíbula, la relación molar que está en distoclusión quedará en neutroclusión, a su vez la sobremordida horizontal se reducirá el overjet es

muy grande se hace en varias etapas, no se puede reducir de golpe ya que podríamos causar problemas a nivel de la ATM.⁴

En la maloclusión clase II división 1, al adelantar la mandíbula se observa como transformamos la distoclusión en neutroclusión y se reduce la sobremordida horizontal (Fig. 13). En la posición de los modelos inferiores (conseguida mediante la mordida de cera) es como se deben construir los aparatos.⁴

Fig. 13: Mordida Constructiva de Clase II tipo 1



Fuente <http://image.slidesharecdn.com/frankel-1210444689795031-8/95/slide-22-728.jpg?1210437686>MORDIDA CONSTUCTIVA

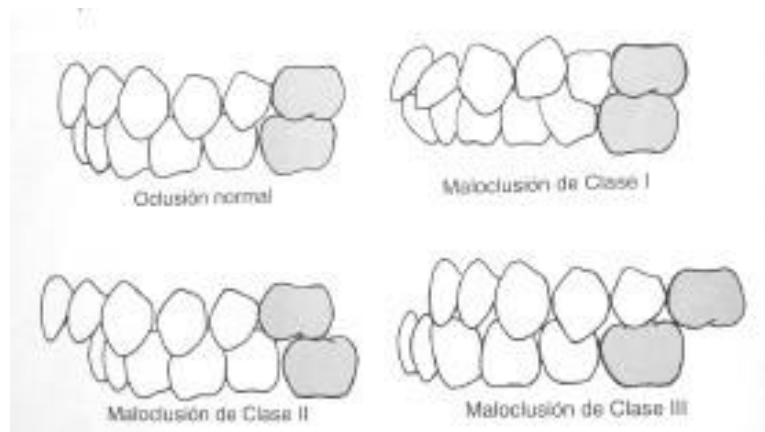
CAMBIOS CEFALOMÉTRICOS

A nivel cefalométrico, los cambios que se producen mediante el uso de aparatología funcional vienen representados por el incremento del desarrollo vertical de la rama ascendente mandibular, mientras que no se observan cambios en el cuerpo mandibular en cuanto a tamaño.⁶

5.-CLASIFICACIÓN DE ANGLE

Este sistema se basa en las relaciones anteroposteriores de los maxilares entre sí. Angle presentó su clasificación sobre el primer molar permanente superior que estaba invariablemente en posición correcta (Fig 14). Por lo tanto, con frecuencia se pasa por alto la malfunción muscular y los problemas de crecimiento óseo.⁶

Fig. 14: Clasificación de Angle de acuerdo a la posición del primer molar superior.



Fuente: http://dc172.4shared.com/doc/jE4su_fZ/preview_html_3040d0b1.png

La relación del primer molar cambia durante los diversos estadios del desarrollo de la dentición.⁶

Este sistema no toma en cuenta discrepancias en un plano lateral o vertical. Aunque la relación anteroposterior de los dientes puede ser la consideración aislada más importante, este sistema de clasificación hace que el no iniciado omita a veces problemas como la sobremordida y el angostamiento de los arcos.⁶

5.1.-CLASE I (NEUTROCLUSIÓN)

Las maloclusiones en las que hay una relación anteroposterior normal entre el maxilar y la mandíbula, se ubican en esta clase. El borde triangular de la cúspide mesiobucal del primer molar permanente superior, articula en el surco bucal del primer molar permanente inferior (Fig. 15).⁶

Fig. 15: Clase I de Angle, Ubicación del primer molar superior.



Fuente: <http://www.birbe.org/blog/wp-content/uploads/Angle.png>

La mal oclusión, por lo tanto, está confinada a mal posiciones de los dientes, mismos que pueden estar mal alineados, mal ubicados en sus bases óseas (Fig. 16).⁶

Fig. 16: Perfil Recto Clase I de Angle



Fuente: <http://www.scielo.br/img/revistas/rcefac/v11n3/a09fig01.gif>

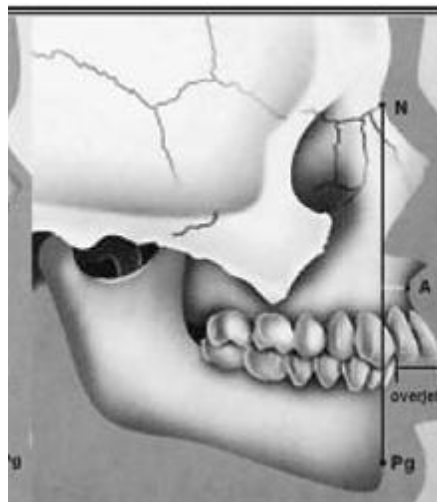
5.2.-CLASE II (DISTOCLUSIÓN)

Está formada por las maloclusiones que presentan una relación distal del maxilar inferior respecto al superior; aunque en muchos casos la posición del maxilar es prognático, esta es una morfología craneofacial muy diferente pero que produce una relación molar similar.⁶

Esqueléticamente se caracterizan por un maxilar ubicado más hacia adelante con respecto a la mandíbula, tiene una génesis multifactorial (Fig. 17).⁸

- Clase II maxilares, el maxilar superior se ubica más adelante con respecto a la mandíbula.
- Clase II mandibulares en donde la mandíbula se ubica más atrás con respecto al maxilar.
- Clase II mixtas, en las cuales están presentes ambos componentes.⁸

Fig. 17: Perfil Convexo Clase II de Angle



Fuente: <http://www.scielo.br/img/revistas/rcefac/v11n3/a09fig01.gif>

El surco mesial del primer molar permanente inferior articula por detrás de la cúspide mesio bucal del primer molar permanente superior.(Fig. 18)⁶

Fig. 18: Clase II de Angle Molar.



Fuente: : <http://www.birbe.org/blog/wp-content/uploads/Angle.png>

Angle ha subdividido la maloclusión Clase II en dos tipos.

- DIVISIÓN 1: Distoclusión en la que los incisivos superiores están típicamente en labio versión extrema.⁶
- DIVISIÓN 2: Distoclusión en la que los incisivos centrales superiores están en posición casi normal en el sentido anteroposterior , o ligeramente en linguoversión, mientras que los incisivos laterales se han inclinado labial y mesialmente.⁶

El Dr. James McNamara nos dice que, la retrusión mandibular es la característica más común de clase II división 1 en niños en crecimiento. La Maloclusión clase II se encuentra en el 15% de la población mundial. Clase II división 1 es complicada por la presencia de discrepancia esquelética entre el maxilar y la mandíbula. Puede ser debido a la protrusión maxilar, mandíbula retrusivo, o una combinación de ambos. El tratamiento de la clase II división 1 depende de la edad del paciente, el potencial de crecimiento, la gravedad de la maloclusión, y el cumplimiento del paciente para el tratamiento. En los individuos en crecimiento, los procedimientos de modificación se pueden llevar a cabo para corregir la



maloclusión clase II esquelética, durante dentición mixta o dentición permanente temprana antes de que cese del crecimiento activo.^{9 10}

Como muchas maloclusiones reconocen una génesis multifactorial; la herencia se mezcla con la función, y cuando esta es disfunción, empeora el cuadro global.¹⁰

Por sencillez podemos hablar de:

- Clase II maxilares: en donde el maxilar se ubica más adelante con respecto a la mandíbula.
- Clase II mandibulares: en donde la mandíbula se ubica más atrás con respecto al maxilar.
- Clase II mixta: en donde están presentes ambos componentes.¹⁰

La Clase II es la maloclusión más común y difícil de tratar en comparación con las otras maloclusiones, debido a su amplio rango de variedades e interacciones de los diversos tipos de factores etiológicos⁷

5.2.1.-CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS CLASE II TIPO 1

EXTRAORALES:

- ✓ En la vista frontal, la cara es generalmente oval (mesocéfalo o dolicocefalo).
- ✓ Perfil convexo.
- ✓ Cara divergente posteriormente.
- ✓ Labio superior incompetente y tensado debido a los incisivos proinclinados.

- ✓ Labio inferior evertido y localizado por detrás de los incisivos superiores exhibiendo un surco mentolabial profundo.
- ✓ Carencia de sellado labial.¹⁷

INTRAORALES

- Incisivos superiores proinclinados incrementando la sobremordida horizontal (Fig. 19).
- Curva de Spee exagerada.
- Arco superior estrecho y en forma de V.
- Bóveda palatina generalmente profunda, pero puede ser promedio.
- Mordidas abiertas anteriores o cruzadas posteriores pueden estar presentes dependiendo de la característica de los hábitos perjudiciales.^{7 17}

Fig. 19: Incisivos superiores proinclinados Fig. 20: Incisivos superiores pronclinados



Fuente: Gurkeerat Singh. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. AMOLCA 2009

Fig. 21. Incisivos superiores pronclinados



Fuente: Gurkeerat Singh. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. AMOLCA 2009

Fig. 22: Arco mandibular en forma de "V".



Fuente Gurkeerat Singh. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. AMOLCA 2009

5.2.2.-CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA CLASE II TIPO 2

EXTRAORALES:

- ✓ El perfil es generalmente recto o ligeramente convexo, debido a la poca discrepancia esquelética y a los incisivos retroinclinados.
- ✓ Cara generalmente recta.
- ✓ Labio superior corto y en posición alta con respecto a los anterosuperiores.

- ✓ Labio inferior grueso y flácido y cubre los incisivos superiores exhibiendo un surco poco profundo.
- ✓ Presenta un sellado labial adecuado.¹⁰

INTRAORALES

- o Los incisivos superiores retroinclinados exhiben una sobremordida horizontal reducida y una sobremordida vertical incrementada (Fig. 23).
- o Curva de Spee exagerada.
- o Arco superior amplio y en forma de U (Fig. 25).
- o Bóveda palatina profunda.¹⁰

Fig. 23: Incisivos superiores retroinclinados



Fig. 24: Sobremordida horizontal reducida.



Fig. 25: Arco superior amplio y en forma de "U".

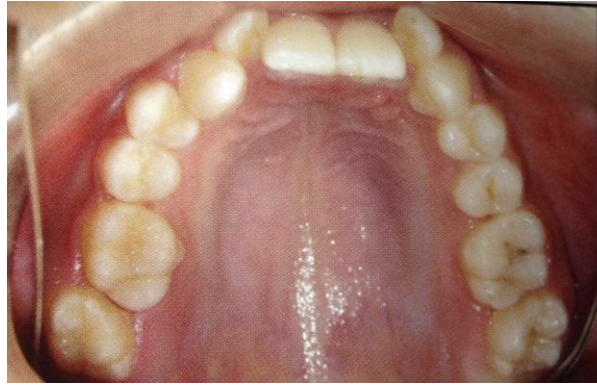


Fig. 26: Arco dentario inferior
Clase II tipo 2



Fuente : Gurkeerat Singh. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. AMOLCA 2009



5.2.3.-ETIOLOGÍA DE LA MALOCCLUSIÓN CLASE II

Resulta difícil conocer el factor etiológico exacto para cualquier tipo de maloclusión determinada, los posibles factores contribuyentes relacionados con la presencia de la maloclusión Clase II son:

FACTORES PRENATALES:

1.-Genético y congénito: los estudios hechos en los padres y los niños que tienen el mismo tipo de maloclusión, indican que la dimensión facial está determinada principalmente por la herencia a través de los genes. Por lo tanto las dimensiones de los huesos basales que puedan contribuir a la maloclusión esquelética Clase II pueden ser heredadas.⁷

2.-Ciertas drogas cuando son administradas durante el embarazo tienen el potencial de producir un desarrollo anormal, conduciendo a la maloclusión Clase II.

3.-Radioterapia durante la vida fetal.

4.- La postura fetal intrauterina, como las manos puestas a través de la cara, parece influenciar en el crecimiento craneofacial de la mandíbula.⁷

FACTORES NATALES:

La aplicación incorrecta de fórceps durante el parto puede conducir al daño o fractura condilar, causando hemorragia interna en el área articular. El área articular puede tomarse anquilosada o fibrosada más adelante, conduciendo al subdesarrollo de la mandíbula.⁷



FACTORES POSTNATALES:

1. Los hábitos del sueño pueden afectar el crecimiento normal del maxilar y la mandíbula. Un crecimiento retardado de la mandíbula con respecto al crecimiento del maxilar, manifestándose como una Clase II.
2. Lesiones traumáticas durante el juego. Cualquier lesión a la mandíbula con daño potencial a la región condilar tiene la capacidad de retardar el crecimiento de la mandíbula.
3. La radioterapia a largo plazo tiene potencial similar y puede afectar el crecimiento normal de los maxilares.
4. Ciertas condiciones infecciosas como la artritis reumatoide, influyen adversamente en el crecimiento de la mandíbula.
5. Los hábitos perniciosos tales como la respiración bucal, la succión del dedo o la mordida del labio inferior son capaces de causar una maloclusión Clase II.
6. Las anomalías de la dentición pueden contribuir al establecimiento de una maloclusión Clase II. Estas incluyen:
 - a) Los dientes congénitamente ausentes; más comunes en los incisivos laterales, lo que puede permitir la migración mesial de los molares superiores.
 - b) Los dientes malformados como los laterales en forma cónica que tienen una dimensión mesiodistal reducida pueden también permitir que el segmento bucal superior migre mesialmente.
 - c) Extracción prematura en el segmento bucal superior produce un efecto similar.
 - d) La sobrerretención de los dientes inferiores deciduos, la erupción ectópica y los dientes supernumerarios.

7.- En la condición de la Clase II tipo 2 la mandíbula está completamente aprisionada debido a los incisivos superiores retroinclinados, que impiden de ese modo el crecimiento ulterior de la mandíbula.⁷

5.3.-CLASE III (MESIOCLUSIÓN)

La Clase III o mesioclusión; es aquella caracterizada por la relación mesial de la arcada dentaria mandibular con respecto a la maxilar tomando como referencia la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluyendo mesial al surco del primer molar inferior; siendo estas las menos frecuentes y las más difíciles de tratar. (Fig. 27)⁶

Fig. 27: Clase III de Angle



Fig. 28: Perfil cóncavo



Fuente: <http://www.scielo.br/img/revistas/rcefac/v11n3/a09fig01.gif>

6.-BIONATOR

El Bionator es el prototipo de un aparato menos prominente; su porción más inferior es más estrecha y su parte superior posee sólo extensiones laterales con una barra estabilizadora palatina (Fig. 29).¹

Fig. 29: Bionator.



Fuente: <http://www.ortoplus.es/ortodoncia/funcional/bionator-estandar-clase2.jpg>

Este aparato fue creado en 1950 por Balters.

El principio del tratamiento con el Bionator no es principalmente activar los músculos, si no modular la actividad muscular para así mejorar el desarrollo normal del patrón de crecimiento y eliminar los factores ambientales anormales y potencialmente deformantes.¹

La posición de la lengua para Balter era de suma importancia, el decía que se debía tomar en cuenta para poder planificar la terapia, ya que esta era la responsable de ciertos tipos de maloclusiones, tales como: el posterior desplazamiento de la lengua podría causar una relación Clase II, el desplazamiento anterior bajo de la lengua podría causar una Clase III, el estrechamiento de las arcadas con apiñamiento resultante, especialmente de



la arcada superior, sería el resultado de la disminución de la presión externa de la lengua durante la posición de descanso postural y de la función, en oposición a las fuerzas periorales del mecanismo buccinador; la mordida abierta es la consecuencia de la hiperactividad y ubicación hacia adelante de la lengua.¹

Con el Bionator, Balters nos dice que se puede establecer una buena coordinación lingual y eliminar todas las condiciones deformantes y limitativas del crecimiento.¹

Ejerce una influencia constante sobre la lengua, debido a una barra de conexión palatina, dejando libre la parte anterior. La influencia de la musculatura perioral también es constante, debido al efecto de escudo que el arco labial ejerce con sus extensiones laterales impidiendo el contacto muscular con la zona dentoalveolar.¹

El paladar puede establecer contactos propioceptivos con la lengua, sin presentar ningún tipo de trabas; el asa de alambre del buccinador impide la acción potencialmente deformante de este músculo.³

Este aparato puede inducir cambios dentoalveolares sagitales y verticales con determinados hábitos de succión. No obstante, lo fundamental es el efecto sobre la función lingual.³

El punto de fuerza de este aparato está representado por sus reducidas dimensiones haciendo agradable su aplicación diurna y nocturna, teniendo una acción más rápida con respecto al activador.¹ Su uso continuo permite la adaptación sagital más rápida de la musculatura a la posición mandibular adelantada, ya que la mandíbula sólo se retrae durante las comidas.³

Balter consideraba que eran la lengua y los músculos circundantes los factores responsables de las formas de las arcadas dentales y la intercuspidad. El espacio funcional para la lengua es importante para el normal desarrollo del sistema orofacial.³

Es entonces que decide construir un aparato con el fin de posicionar a la mandíbula anteriormente, con los incisivos en una relación tope a tope, considerándolo importante para la orientación corporal natural y controlar la posición de la lengua (Fig. 30), debido a la postura que la mandíbula asume hacia adelante una vez ampliado el espacio oral, llevando el dorso de la lengua en contacto con el paladar blando y ayudando a cumplir con el cierre labial.¹

Con el Bionator se establecerá una buena coordinación lingual y eliminar todas las condiciones deformantes y limitativas del crecimiento; como la dislocación distal de la lengua en la Clase II.⁸

Fig. 30 : Bionator estándar Clase II



Fuente: <http://www.ortoplus.es/ortodoncia/funcional/bionator-estandar-clase2.jpg>

El Bionator posiciona a la mandíbula hacia adelante por lo que con el tiempo se logrará una nueva posición de la arcada inferior, mejorando la relación maxilo-mandibular.¹¹



Existen tres tipos de Bionator: el estándar para la Clase II (Fig. 31), el inverso para la Clase III y aquella para las mordidas abiertas.⁸

El Bionator estándar está indicado en una Clase II con una ligera discrepancia esquelética y mandíbula retruida; no se indica en una clase II con prognatismo maxilar, crecimiento vertical e inclinación de los incisivos inferiores.⁸

En la terapia con el Bionator se observa una falta de contacto entre el diente y el aparato, que libera la fuerza eruptiva de las influencias ambientales. Para explicar el mecanismo del Bionator el Dr. Balters se apoyó en los principios de “espacio bucal” mismo que describe como un espacio formativo, relacionado con la “matriz funcional capsular” del Dr. Moss.

Es así como se aprovechan las mismas fuerzas que la naturaleza organiza para la erupción de los dientes, para lo cual es preciso que se asigne al espacio bucal dinámico la misma capacidad formativa que da Moss a su matriz funcional orocapsular.

Al espacio bucal hay que ocuparlo lo menos posible y permitir su “triple cierre” labio-lengua-velo.¹²

Fig. 31 Bionator vista lateral



Fuente: <http://gsdl.bvs.sld.cu/greenstone/collect/estomato/index/assoc/HASH0120.dir/fig10.7.pn>

6.1.-COMPONENTES DEL BIONATOR

El Bionator es entonces un activador pasivo que carece de tornillos, planos inclinados y resortes; los componentes son:^{17 18}

Arco vestibular, que tendrá como función la retención del aparato en la boca.¹⁷

Ganchos caninos, cuya función es guiar la erupción de los caninos y ayudar en la retención del aparato en la boca.

Arco palatino, que dará flexibilidad al aparato, y a nivel de los molares servirá de apoyo para evitar la extrusión de los molares.

Arco lingual, permite guiar la mandíbula anteriormente.

Escudos vestibulares en acrílico, que van a eliminar la fuerza de los músculos sobre los dientes; la presión ejercida en el fondo del vestíbulo va a permitir una remodelación ósea.¹⁷

Escudos labiales, van a separar los dientes de la zona muscular anterior.

El Bionator presenta un inconveniente el cual radica en manejarlo correctamente; esto se debe a la necesidad simultánea de estabilizar el aparato y efectuar un tallado selectivo para guiar la erupción. Normalizar la función es posible sólo si existe un patrón inherente de crecimiento normal, sin influencias ambientales que impidan su expresión. ³

No se pueden realizar algunos movimientos dentales especiales como rotaciones torsiones, movimientos en bloque para cerrar espacios, distalizaciones para abrir espacios; aunque se duplique el tiempo de uso. ³

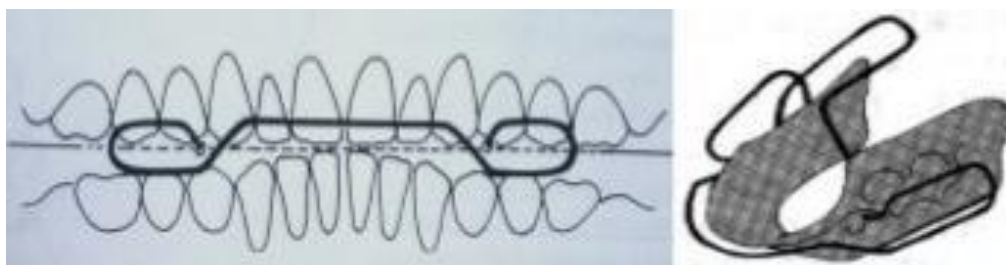
Nunca se debe utilizar el Bionator para tratar las maloclusiones con apiñamiento, a pesar de la expansión de los segmentos bucales que se podrían conseguir con los bucles buccinadores. ³

6.2.-TIPOS DE BIONATOR

Normalmente se describen tres tipos de Bionator:

1) Bionator 1 indicado en las normoclusiones con apiñamiento, en la Clase II división 1 y 2. (Fig. 32)¹³

Fig. 32 : Bionator 1 ubicación del arco vestibular

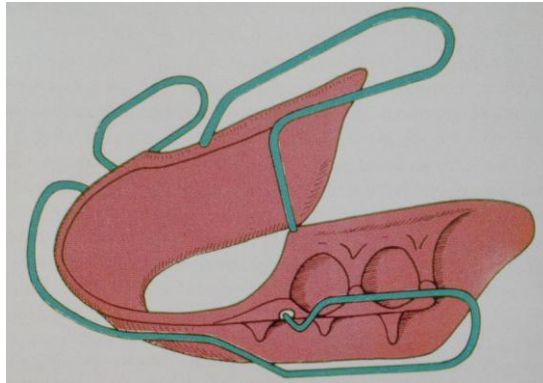


Fuente:<http://image.slidesharecdn.com/bionator-120913132555-phpapp01/95/slide-14728.jpg?1347561126>

Este es un “Aparato Base” con un arco palatino a concavidad anterior que entra en elacrílico a nivel de la mitad de la cara palatina de los primeros

premolares superiores y se extiende hasta la cara distal de los primeros molares. Actúa sobre la lengua guiándola para trabajar abajo y adelante, sacándola de su posición anómala, arriba y adelante, como ocurre en la Clase I y Clase II tipo 1, su arco vestibular anterior pasa a la altura de la unión del tercio incisal con el tercio medio de la cara bucal de los incisivos superiores.(Fig. 33)¹⁴

Fig.33: Estructura de Bionator Estándar o Clase II



Fuente: <http://image.slidesharecdn.com/bionator-120913132555-phpapp01/95/slide-14-728.jpg?1347561126>

Indicaciones:

- Arcadas simétricas.
- Poco apiñamiento.
- Protrusión maxilar con retrognatismo.
- Buenos patrones de crecimiento.
- Buena posición de los incisivos mandibulares.
- Reducción de la altura facial inferior.
- Sobremordida profunda.¹⁴

Contraindicaciones:

- Arcadas muy angostas.
- Severo apiñamiento.



- Altura facial inferior excedida.
- Proclinación de los incisivos mandibulares.
- Corregir un desplazamiento de la línea media o para traer dientes impactados al arco dentario.¹⁴

Las ventajas son:

1) Logra la elongación de la mandíbula que a su vez agrandará el espacio oral haciendo posible una mejora en la posición de la lengua.

2) Logra una mejor relación de los maxilares, la lengua y la dentición así como de los tejidos blandos circundantes.

3) Aumenta el espacio funcional orofaríngeo y mejora los reflejos de la deglución, esto debido a que se estimula la lengua hacia adelante y descansa en la parte anterior del paladar.¹⁸

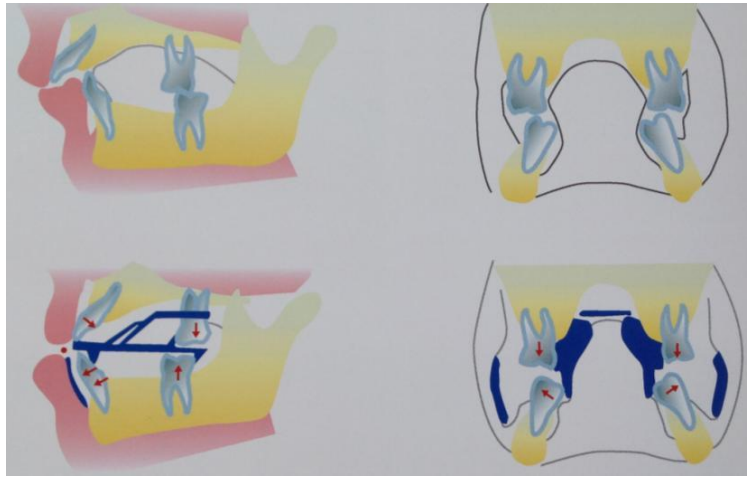
Lleva los incisivos a una relación borde a borde.

4) Elimina el atrapamiento asociado con sobremordida profunda.¹⁴

5) Elimina daños periodontales ocasionados por la sobremordida profunda.¹⁴

6) Obtención del plano oclusal correcto.¹⁴

Fig. 34: Bionator para Clase II tipo 1 mordida profunda, postura lingual alta.



Fuente: Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. Tomo 2.AMOLCA 2009.

Las Desventajas que presenta son las siguientes:

a) Resultado favorable limitado en presencia de discrepancias esqueléticas, como la desarmonía de los arcos.

b) No se aplica en pacientes que ya han completado su crecimiento facial.

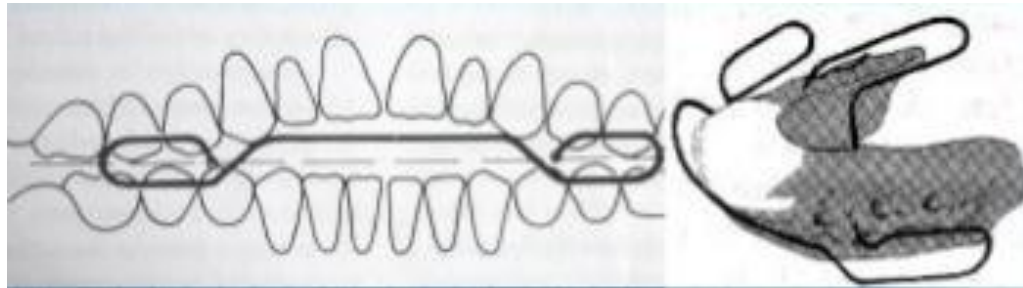
c) Con frecuencia se necesita un tratamiento combinado con aparatología fija y en estos casos ambos sistemas se usan con resultados óptimos para lograr una corrección eficiente y efectiva de la maloclusión.¹⁴

7) Bionator 2 con pantalla de resina que sirve para eliminar la interposición lingual; se utiliza en las degluciones atípicas en las mordidas abiertas.(Fig. 35)¹³

Su arco palatino presenta una concavidad anterior, entra en el acrílico a nivel de la mitad de la cara de los primeros premolares superiores y se extiende hasta la cara distal de los primeros molares, se diferencia del tipo I sólo en el arco vestibular, ya que pasa por la zona anterior, entre los bordes incisales

de los ocho incisivos, y la base anterior se extiende a todas las caras palatinas y linguales, constituyendo el escudo retrodentario.¹⁷

Fig. 35 : Bionator 2, vista del arco vestibular.

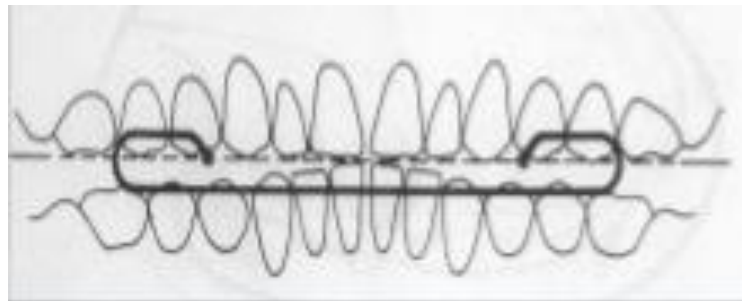


Fuente:<http://image.slidesharecdn.com/bionator-120913132555-phpapp01/95/slide>

El objetivo de este aparato es cerrar el espacio vertical existente. En la mayoría de los casos la lengua causa la infraoclusión de los incisivos superiores e inferiores o la perpetúa, dando una sobreerupción de los dientes posteriores.

8) Bionator 3 inverso, presenta un arco vestibular para la retracción de los incisivos inferiores, eficaz para las mordidas inversas y Clase II.(Fig. 36, 37)¹³

Fig. 36: Esquema de elaboración de arco vestibular para Bionator Clase III



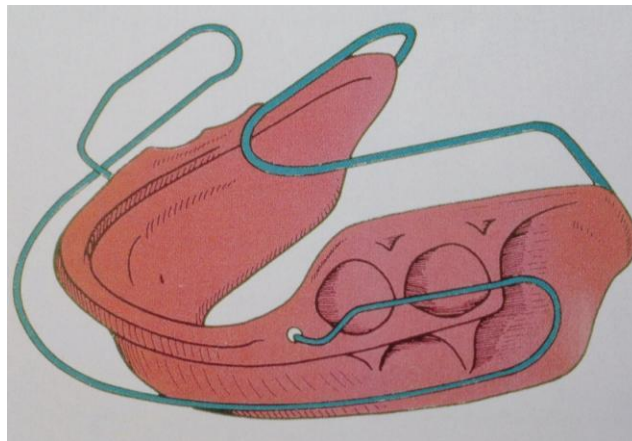
Fuente: <http://image.slidesharecdn.com/bionator-120913132555-phpapp01/95/slide-14-728.jpg?1347561126>

Para retirarse el Bionator de la boca se usará la lengua para empujarlo a la mano, colocada frente a la boca; este no deberá quitarse inclinando la cabeza hacia abajo si no por un movimiento activo de la lengua.⁸

No deberá ser usado durante las comidas, cuando se haga deporte, en clases de idiomas, al cantar, al leer en voz alta y actividades similares.⁸

Al colocarse el aparato por primera vez se deberá checar con cuidado la adaptación exacta del aparato.⁸

Fig. 37 : Representación de Bionator Clase III



Fuente: <http://image.slidesharecdn.com/bionator-120913132555-phpapp01/95/slide-14-728.jpg?1347561126>



7.-FRANKEL

El regulador de función presentado por Rolf Frankel en 1956, influencia el desarrollo esquelético y dentoalveolar actuando sobre el tono y la postura de la musculatura perioral.¹³

Es un activador pasivo que para reeducar la musculatura ocupa el vestíbulo oral y el espacio oral interno permanece libre.¹³

La característica del regulador de función consiste en mantener la mandíbula en posición protrusiva activa (mediante un estímulo nociceptivo sobre la mucosa).¹³

Según Frankel el crecimiento de los maxilares se basa en informaciones genéticas transmitidas indirectamente a través de la función de las partes adyacentes y contiguas.⁸

Sostiene que la lengua desempeña una función importante en la progresión definitiva de los dientes y los tejidos de revestimiento en dirección centrípeta.⁸

Una parte importante de la función lingual puede representar una compensación o una adaptación a la morfología dentoalveolar y no necesariamente la causa primordial de la maloclusión existente.³

Frankel considera que esta masa activa de músculos y tejidos (el mecanismo buccinador y el complejo del orbicular de los labios) tiene un efecto restrictivo potencial sobre el desarrollo centrípeta de las arcadas dentales, en especial durante el periodo de transición de desarrollo.² Hace hincapié en la relación



entre forma y función, e insiste en la necesidad de comprender la fisiología de la deglución.⁴

Concibe sus diseños vestibulares como una matriz vestibular “tal como debería ser” que permite la acción y adaptación de los músculos.³

En lo que respecta a la Clase II, se debe considerar que una conducta postural errada en la musculatura orofacial, es el factor causal principal de estas maloclusiones, las cuales pueden ser corregidas avanzando la mandíbula mediante el ejercicio muscular. Por lo tanto el Regulador de función, aparato con amplio contacto tisular, facilita el ejercicio muscular activo, destinado a reforzar los extensores mandibulares avanzando la mandíbula en forma lenta y gradual durante un periodo prolongado.⁸

Pertenece al grupo de la aparatología funcional removible, se usa para corregir las clases II esqueléticas sin aumentar el desarrollo vertical, así como maloclusiones clase III, mordidas abiertas y biprotusiones maxilares.⁸

Su efecto está basado en la intercepción de los problemas de la función muscular, a diferencia de otros aparatos, no está diseñado para mover los dientes ejerciendo presiones sobre ellos, sino separar los carrillos de los rebordes para evitar que la presión de los músculos buccinadores se traslade a la región dentoalveolar posterior, facilitando así el crecimiento transversal de los maxilares por expansión fisiológica, induciendo cambios terapéuticos en la cápsula orofacial.⁸

Con la aparatología de Frankel logramos aumento del espacio intraoral transversal y sagital; posicionando la mandíbula, desarrollando una nueva función motora, mejoramiento del tono muscular y establecimiento de un sellado oral adecuado.⁸



Debe ser usado día y noche después de un periodo de adaptación de 2-4 horas las primeras dos semanas, después 4-6 horas, etc.²

Uno de los aspectos fundamentales en el éxito del aparato de Frankel, es que se trata de un dispositivo de ejercicio, que estimula la función normal al mismo tiempo que elimina el atrapamiento labial, la hiperactividad del músculo cuadrado del mentón y las aberraciones funcionales del buccinador y el orbicular de los labios.³

Fränkel asegura que los escudos bucales y las almohadillas labiales ejercen teóricamente otra acción además de impedir el efecto deformante de los músculos y permitir que los dientes erupcionen hacia abajo y hacia fuera, se pueden extender los escudos y las almohadillas hasta el fondo del vestíbulo para tensar el tejido sin llegar a irritarlo. Presumiblemente, esta tensión tracciona del tejido perióístico contiguo del hueso maxilar.¹⁵

7.1.-COMPONENTES DEL APARATO DE FRANKEL

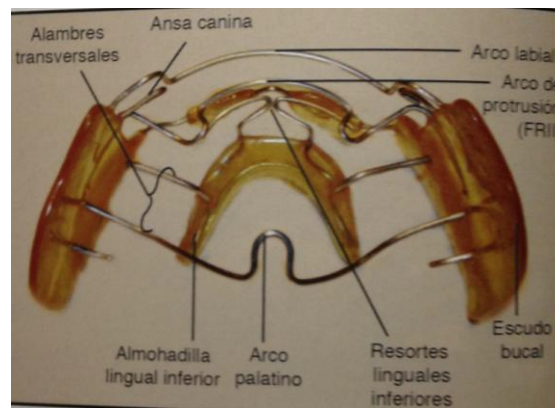
El regulador de función está anclado a la arcada dental superior de forma positiva, por medio de alambres situados en los contactos entre la zona mesial de los primeros molares superiores permanentes y la zona distal de los caninos superiores deciduos., quedando por debajo de las superficies oclusales.³

Los componentes básicos de RF son: (Fig. 38, 39)

ESCUDOS VESTIBULARES.

Tiene un espesor de 2.5-3 mm; reconocen la función de ampliar el espacio de la cavidad oral; guían el recorrido del cierre mandibular, estimulan el desarrollo de las estructuras dentoalveolares; favorecen la evolución dentaria eliminando la interposición de las mejillas y la presión en los procesos alveolares.¹³

Fig.38 Frankel II, vista superior que muestra las partes del aparato.



Fuente. Gurkeerat Singh. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. Tomo 2.AMOLCA 2009

Frankel asegura que los escudos bucales y las almohadillas labiales además de impedir el efecto deformante de los músculos y permitir que los dientes erupcionen hacia abajo y hacia afuera, se pueden extender los escudos y las almohadillas hasta el fondo del vestíbulo, para tensar el tejido sin llegar a irritarlo.³

ARCO LABIAL INFERIOR.

Constituido por 3 piezas de alambre de acero de 0.9 mm de diámetro conectado a los escudos vestibulares, sostiene dos escudos de resina (botones labiales) situados al lado del frenillo a 4-5 mm del margen gingival. El cual reconoce funciones superponibles de los escudos vestibulares.¹³



ESCUDO LINGUAL.

Se extiende de 4 a 4 inferior y está a 0.5 mm del margen gingival, se conecta con dos alambres de soporte a los escudos vestibulares y puede llevar dos resortes retroincisivos.¹³

ALMOHADILLAS LABIALES

Su función es eliminar la presión que produce la hiperactividad del músculo mentoniano. Ofrece apoyo mecánico del labio inferior separando de este a los incisivos inferiores. Espesor de 0.9mm de diámetro.¹³

ARCO LINGUAL

Presenta un diámetro de 0.8 mm, se inserta sobre los escudos vestibulares, presenta dos asas en U y corre a la altura del cingulo de los incisivos inferiores sin tocarlos.¹³

ARCO VESTIBULAR

Es un arco pasivo que corre la caras vestibulares los incisivos superiores, sube ligeramente hacia la eminencia canina introduciéndose luego en el acrílico de los escudos.¹³

ASA CANINA.

Sirve como guía para dar sostén en la correspondencia del 53 y del 63, se insertan en los escudos vestibulares con pasadores.¹³

ARCO PALATINO.

Es una pieza de refuerzo que pasa sobre la superficie oclusal que corre de una superficie vestibular a otra.¹³

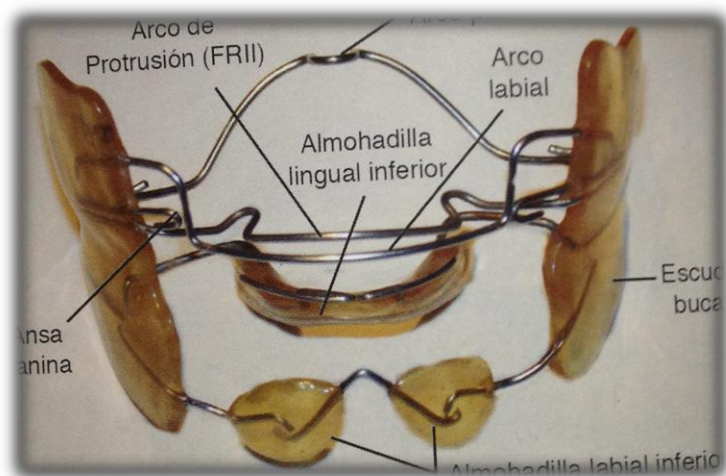
ARCO DE PROTRUSIÓN

Permite mantener la posición de los incisivos superiores o protruirlos si es necesario. Sale del escudo pasando entre el canino y el primer premolar, conforma un asa hacia el paladar y se apoya luego sobre las caras linguales de los incisivos.⁷

RESORTES LINGUALES

Utilizados cuando se quieren corregir inclinaciones linguales de los incisivos inferiores. Parten delacrílico de la placa lingual hasta la cara lingual de los incisivos.⁷

Fig.39: Frankel II, vista frontal que muestra las partes del aparato



Fuente: Gurkeerat Singh. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. Tomo 2.AMOLCA 2009

7.2.-TIPOS DE FRANKEL

Actualmente hay 3 tipos de FRI; sin embargo, el original FR1a, con un looplingual en lugar de una almohadilla lingual mandibular, es raramente usado. Se usa en el tratamiento de maloclusiones clase I y clase II, división1 de Angle las cuales existe un desbalance muscular asociado a las maloclusiones. A su vez el Frankel I tiene tres variaciones que son: Frankel A Frankel Ib.Frankel Ic.¹³

FRANKEL I

Está indicado en la Clase II división 1 por retrognasia, en el cual se trata de corregir la distoclusión con un desplazamiento mandibular total hacia adelante este aparato está elaborado para determinar, una detención del crecimiento sagital del maxilar, un incremento mandibular, una reducción del overbite y un aumento de la altura del tercio inferior de la cara.(Fig. 40)¹³

Fig. 40: Frankel I



Fuente <http://o-atlas.de/images/k5s28b3.jpg>

A. FR1a consta de

- Dos escudos laterales.



- Arco vestibular inferior con botones retrolabiales.
- Arco vestibular superior.
- Arco vestibular mandibular.
- Asas caninas
- Arco palatino.
- Soporte sobre molares superiores.¹³

Está indicado para Clase I, overbite normal, apiñamiento.

En clase II división 1 por retromandibulismo, overjet inferior a 5mm, overbite normal.

En Clase II división 1 con mordida abierta.¹³

B. FR1b

Conformado por los mismos componentes que el FR con una variación; presenta escudo lingual con resortes de protrusión.

Indicado en Clase II división 1 por retromandibulismo, overjet inferior a 7mm, overbite normal, latero desviación funcional mandibular, apiñamiento.¹³

C. FR1c

Usado en la Clase II tipo 1 con sobremordida horizontal mayor de 7mm.⁷

Con los mismos elementos que el FR1a, con las siguientes variaciones:
Escudo lingual con resortes de protrusión.

Escudos vestibulares divididos horizontal y verticalmente en dos partes.¹³

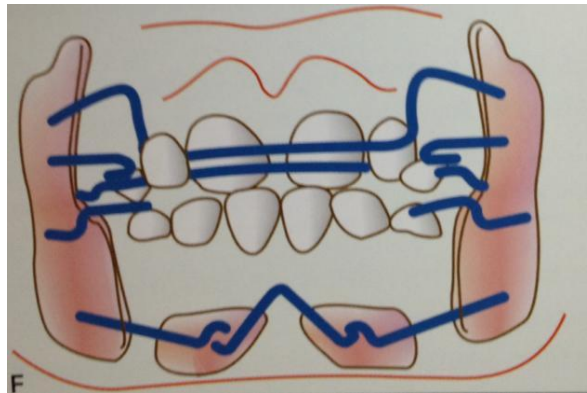
FRANKEL II

Conformado como FRI , con las siguientes variaciones:(Fig. 41)

- Escudo lingual con resortes de protrusión.
- Resortes de protrusión de grupo anterosuperior.

Este se indica en casos de Clase I y II hipo divergentes y overbite acentuado, difiere del FRI en los ganchos para los caninos y el agregado del resorte de protrusión en el maxilar superior.^{13 7}

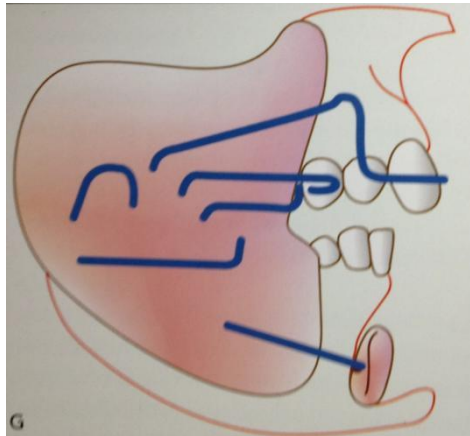
Fig. 41: Esquema Frankel II



Fuente. Gurkeerat Singh. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. Tomo 2.AMOLCA 2009

Está realizado para determinar una detención del crecimiento sagital del maxilar y un incremento en la mandíbula, corrección de una marcada inclinación dentoalveolar vestibular en el maxilar y lingual en la mandíbula.¹³

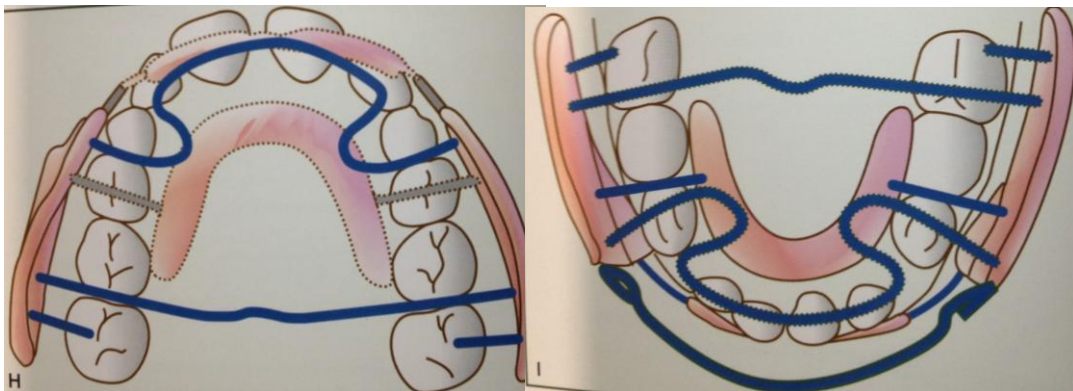
Fig. 42 Esquema lateral de Frankel II



Fuente. Gurkeerat Singh. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. Tomo 2.AMOLCA 2009

Se utiliza para el tratamiento de maloclusiones clase II, división 2, pero una vez se hayan corregido la posición de los incisivos los cuales siempre están muy rectos e interfieren con la mordida constructiva.¹³

Fig. 43 Vista Palatina y Lingual de Frankel II

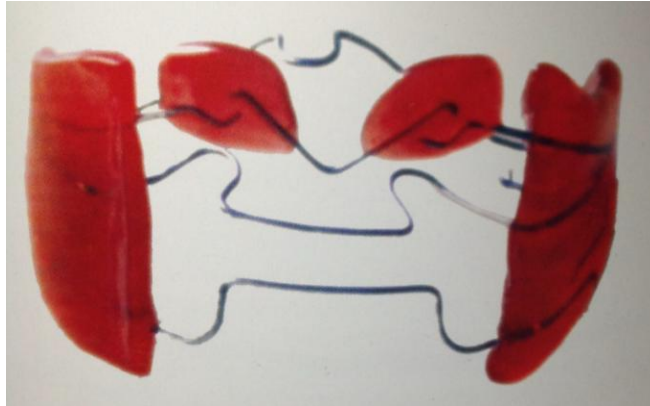


Fuente. Gurkeerat Singh. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. Tomo 2.AMOLCA 2009

FRANKEL III

Está realizado para favorecer el crecimiento maxilar y frenar el mandibular de grado elevado, indicado en la Clase III de Angle.(Fig. 44)¹³

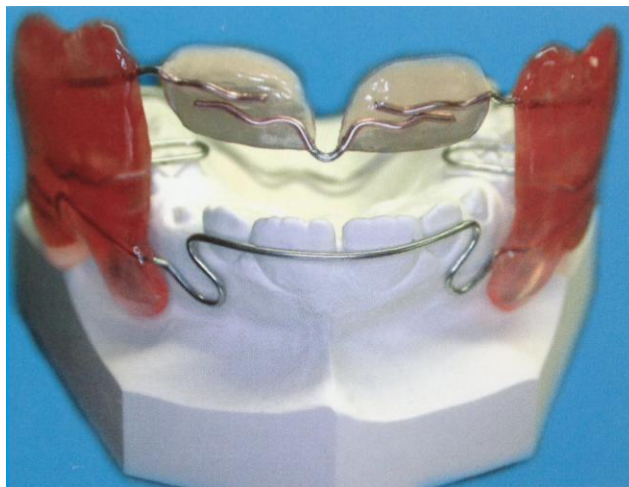
Fig. 44 Frankel III



Fuente. Gurkeerat Singh. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. Tomo 2.AMOLCA 2009

FRANKEL IV

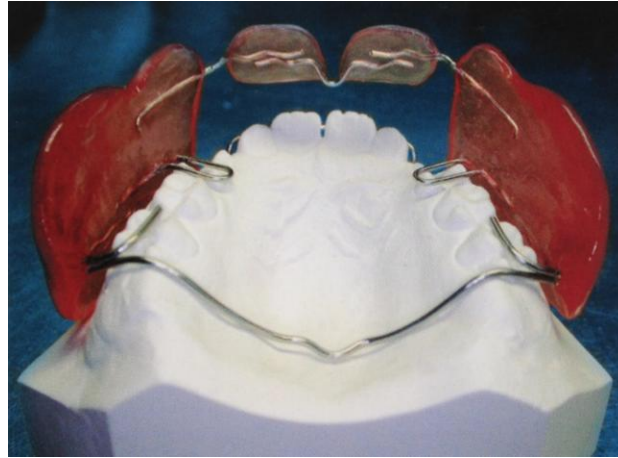
Fig. 45 Vista frontal de Frankel IV



Fuente: Montagna F. Ortodoncia y sus dispositivos. Aparatos móviles y fijos removibles en la práctica clínica. AMOLCA 2010

Realizado para casos con mordida abierta y protrusión bimaxilar.(Fig. 45,46).⁷

Fig. 46 Vista interna del Frankel IV



Fuente: Montagna F. Ortodoncia y sus dispositivos. Aparatos móviles y fijos removibles en la práctica clínica. AMOLCA 2010

7.3.-FORMA DE ACCIÓN DEL FRANKEL

- 1.-Aumento en la dirección sagital transversal.
 - Por medio de los escudos bucales y las almohadillas labiales.
- 2.-Aumento en la dirección vertical.
 - Al permitir que el molar inferior erupcione libremente porque el aparato está fijado al arco superior.
- 3.-Adaptación muscular.
 - La forma y la extensión de los escudos bucales y de las almohadillas labiales , corrige la actividad de los músculos peribucles anormales.⁷

7.4.-EJERCICIOS BUCALES CON FRANKEL

- 1.-Cerrar siempre los labios o mantener un papel entre los labios⁷.
- 2.-Deglutir, hablar, etc. con el aparato en la boca, que por sí mismo sirve como un ejercicio.⁷

8.-ACTIVADOR ABIERTO ELÁSTICO DE KLAMMT

Un activador artificialmente activa los músculos del sistema estomatognático cambiando la posición de la mandíbula, moviéndola desde la posición de reposo a las direcciones anterior, posterior, vertical o lateral.¹

El Activador Abierto Elástico de Klammt (AAEK) es un aparato ortopédico bimaxilar creado por Georg Klammt de Gornitz Alemania. Klammt fue inicialmente discípulo de Bimler y tomó algunos elementos de los modeladores elásticos creados por el Dr. Bimler y los conjugó con los activadores del Dr. Andresen.¹³

Posteriormente le agregó escudos retrolabiales tomados del regulador de función del Dr. Frankel.¹³

Está indicado en la Clase II división 1 y 2, en las Clase II con mordida profunda, en la mordida abierta y en la protrusión bialveolar.(Fig. 47)¹³

Fig. 47: Klammt para Clase II tipo 1



Fuente: Montagna F. Ortodoncia y sus dispositivos. Aparatos móviles y fijos removibles en la práctica clínica. AMOLCA 2010



El AAEK es un aparato que se puede utilizar durante todo el día facilitando el habla, por otra parte los arcos vestibulares y los resortes linguales permiten una variedad de oportunidades para controlar y guiar la erupción de los incisivos.⁴

El activador abierto elástico (AAE) es uno de los activadores de uso diurno recortado en el frente, que lo hace más agradable a los pacientes, y a diferencia de los activadores rígidos, su gran movilidad en la boca permite utilizar terapéuticamente las fuerzas formativas de la lengua, y así se logran cambios en sentido transversal, vertical y anteroposterior de los maxilares.¹⁷

Entre todos los aparatos pasivos dentosoportados disponibles, el activador y el Bionator son los de uso común. Ambos aparatos reposicionan la mandíbula en una posición más sobresaliente, el control de la mordida, y modificar erupción dental.¹⁷

8.1.-TIPOS DE KLAMMT

Hay dos tipos de AAE

1. No presenta ninguna proyección de acrílico para los espacios interproximales y tiene una superficie plana que está en contacto con la cara lingual de los dientes posteriores. Movilidad sagital mayor.
2. Tiene proyecciones de acrílico contiguas a toda la cara lingual de los dientes de los sectores posteriores¹³

En ambos tipos el acrílico se extiende sobre una pequeña parte de la encía adyacente.

Según las condiciones clínicas el Klammt puede ser modificado de diversas formas.

Para el tratamiento de las clases II división 2 (Fig. 48), el aparato es construido con un arco vestibular superior distanciado de los dientes o segmentado, arco vestibular inferior con escudos labiales, alambres guía en contacto solo con los incisivos centrales para el desbloqueo .¹³

Fig. 48: Klammt para Clase II tipo 2



Fuente: Montagna F. Ortodoncia y sus dispositivos. Aparatos móviles y fijos removibles en la práctica clínica. AMOLCA 2010

El Klammt estándar prevé varios componentes:

1. Dos cuerpos separados en resina unidos por alambre de acero con o sin superficies guías para la erupción dentaria.

2. Arco palatino en forma de resorte de Coffin.

Tiene como función unir ambas partes acrílicas del aparato, llevando el acrílico palatalmente sobre los primeros premolares superiores y se transforma en un amplio arco hasta la superficie distal de los primeros molares.¹⁶



3. Arco labial superior y arco labial inferior modelados con una forma ideal de arcada y en contacto sólo sobre los dientes más prominentes, poseen la labor de dar forma a la arcada y separar buccinadores y orbiculares; algunas veces son sustituidos por escudos labiales con la misma función.

4. Alambres guías superiores e inferiores para guiar a los incisivos.

Estos sirven para mantener los dientes en la posición deseada o bien para protruir o retruir a los mismos en caso de requerirlo, además de que también pueden ser omitidos en la arcada superior o en la inferior de así requerirlo, así como también pueden remodelarse o extraerse a medida que avance el tratamiento, adaptando el aparato a las necesidades que se presenten.¹⁶

5. Vástagos de anclaje mesial a los molares superiores.¹³

8.2.-INDICACIÓN TERAPEUTICA

El Klammt está indicado en los casos que poseen las siguientes características:

a) Pacientes que se encuentren en fase de crecimiento activo, es decir, con potencial de crecimiento óseo y erupción dental.³

b) Tratamientos de tipo interceptivo en el que se corrija la mal oclusión antes de realizarse el cambio dental.³

c) Sirve como auxiliar de ayuda a la corrección o dirección del crecimiento condilar, en sentido horizontal.⁴



8.3.-Función del Klammt

Este aparato se encuentra suelto en la boca evitándose todo tipo de tensión. Las fuerzas activas no actúan en forma de tornillos o resortes, el único elemento activo presente es la lengua. Se modificará la posición de la mandíbula y por ende la de la lengua a través de la mordida de construcción.¹⁶

Es así como la lengua deberá adoptar una nueva postura funcional.

Las ATM y la musculatura oral se mantienen en la nueva posición. Sin la presencia de fuerzas activas tan solo por medio de la posición modificada de la mandíbula y de la lengua se obtendrán los cambios morfológicos en la posición de los dientes, así como en la musculatura oral y en las ATM.¹⁶



9.- CONCLUSIONES

En base a lo revisado en este trabajo podemos concluir que los aparatos miofuncionales son una excelente opción como tratamiento de ortopedia en la Maloclusión Clase II, debido a su acción a nivel neuromuscular y por consiguiente óseo.

Los avances que ha tenido la ortopedia craneofacial han influenciado de manera importante en el tratamiento de las maloclusiones; eliminando por completo el contexto de sólo reposicionar los dientes en la arcada sin tomar en cuenta el desarrollo óseo o muscular que presente el paciente.

Los aparatos miofuncionales que aquí menciono, son importantes ya que estos estimulan la función de los músculos y los huesos encontrando un mejor funcionamiento del sistema estomatognático, con lo cual tendremos como resultado un posicionamiento correcto dental y una función masticatoria más efectiva, al mismo tiempo que el perfil del paciente no cambiara drásticamente y tendrá una armonía facial normal.

Está de más decir que las maloclusiones son originadas por disfunciones, las cuales son dadas por los hábitos que se adoptan o nunca se cambian, ya que existen hábitos con los que nacemos para poder alimentarnos, como la succión y la deglución, y que si estos no cambian conforme se va desarrollando y creciendo el paciente nos traerá disfunciones mayores.

Es muy importante corregir los hábitos causantes de las maloclusiones desde que uno los percibe, pues de esta manera el tratamiento que se le dé será más sencillo y obtendremos resultados en un tiempo más corto, ya que se deberá tomar en cuenta la etapa de crecimiento en la que se encuentra el paciente.



El pronóstico de los tratamientos en los que se utilice los aparatos miofuncionales variará, no por los efectos que tenga el aparato si no por el tiempo, frecuencia y cooperación del paciente en su uso diario.

La utilidad de este trabajo es el volver a retomar estos aparatos y que el estudiante de odontología de acuerdo a un correcto diagnóstico y conociendo las características de los aparatos puedan tener como alternativas de tratamiento a los aparatos miofuncionales.

Logrando a su vez darle mayor importancia a un tratamiento precoz de las maloclusiones para mejorar la masticación, deglución, estimulando un crecimiento muscular y óseo adecuado, a través de la estimulación desde el nacimiento y con el crecimiento seguir con una alimentación a base de una dieta fibrosa.

Es importante dejar en claro a los estudiantes que si las maloclusiones se tratan únicamente a nivel dental habrá una gran probabilidad de recidivas ya que la malposición dentaria está dada por la fuerza de los músculos y su hiper o hipoactividad, y si estos no son corregidos el tratamiento habrá fracasado debido a que no fue resuelta la causa del problema si no sólo el efecto del mismo. Así mismo también deberá cambiarse el tipo de alimentación que se lleva por una dieta como antes se mencionó.

Las observaciones que se hacen en esta tesina nos invitan hacer más investigación sobre los aparatos AAEK Bionator y Frankel como opciones de tratamiento ortopédico en pacientes con dentición mixta.



10.-Fuentes de información

- 1.-Rakosi T. Tratamiento Ortodoncico y Ortopedia Dentofacial. AMOLCA 2012.
- 2.-Massimo R Ortodoncia Práctica. Edit. AMOLCA. Primera Edicion.1998.
- 3.-Graber T. Ortopedia Dentofacial con aparatos funcionales. Edit. Harcourt. Segunda Edición.
- 4.-Graber Aparatología Ortodontica Removible. Edit Médica Panamericana. Segunda edicion.327-
- 5.- Canut J. Ortodoncia clínica. Edit. SALVAT. Edición 1992.
- 6.-Moyers Robert E. Clasificación y terminología de la maloclusión. En: Manual de Ortodoncia. 4ª ed. Buenos Aires, Argentina: Ed. Panamericana; 1992.
- 7.-Gurkeerat Singh. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. Tomo 2. AMOLCA 2009.
- 8.-Massimo R. Ortodoncia en la práctica. Edit. AMOLCA. Edición 2011
- 9.- .Pachori Y, Navlani M, Gaur T, Bhatnagar. Treatment of skeletal class II division 1 malocclusion with mandibular deficiency using myofunctional appliances in growing individuals. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2012 Jan-Mar;30(1):56-65. S.SourceDepartment of Orthodontics, Jodhpur Dental College and General Hospital, Jodhpur, India.
- 10.-Massimo Rossi. Ortognatodoncia en la práctica clínica. AMOLCA 2011
- 11.- Antunes CF, Bigliuzzi R, Bertoz FA, Ortolani CL, Franchi L, Jr KF.Angle. Morphometric analysis of treatment effects of the Balters bionator in growing Class II patients.Orthod. 2013 May;83(3):455-9.Epub 2012Nov 8. Department of Orthodontics, School of Dentistry, University Paulista, São Paulo, Brazil.
- 12.-Meroni, Alberto. La Doctrina del Bionator Parte I, Órgano de la Sociedad Argentina de Ortodoncia, Vol 36Num 72. Mayo 1973. Publicación Bianual.



-
- 13.-Montagna F. Ortodoncia y sus dispositivos. Aparatos móviles y fijos removibles en la práctica clínica. AMOLCA 2010.
- 14.-Stockli. W. Paul. The Activator-Headgear combination in skeletal Class II Treatment. American Association of Orthodontics,American Journal Orthodontics.
- 15.- Vellini, Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica, 1ª edición, Brasil 2002, Editorial Artes Medicas 16.-Feijoo, Guillermo. Ortopedia funcional, atlas de la aparatología Ortopédica. Tercera edición. Ed Mundi Buenos Aires Argentina.
- 16.- Meroni,Alberto. La Doctrina del Bionator Parte I, Organo de la Sociedad Argentina de Ortodoncia, Vol 37Num 72. Mayo 1973. Publicacion Bianual.
- 17.- *Dra. Rosa M. Massón Barcel1 y Dra. Gloria M. Marín Manso.* Tratamiento de la Clase II División 1 con aparatos funcionales. Presentación de 12 casos. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de EstomatologíaA. Departamento de Ortodoncia-Estomatología Infantil .
- 18.- Meroni,Alberto. La Doctrina del Bionator Parte I, Órgano de la Sociedad. Argentina de Ortodoncia, Vol 37Num 72. Mayo 1973. Publicación Bianual.