

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Unidad Académica de Odontología

División de Estudios de Posgrado e Investigación
Especialidad en ortodoncia



Caso Clínico

Empleo del aparato funcional Bionator para tratamiento de clase II esquelética

que para obtener el diploma de especialidad en ortodoncia presenta:

Cinthia Lorena Borbón Esquer

Director: C.D.O Jaime Gutiérrez Villaseñor

Tepic, Nayarit. Diciembre de 2010

ÍNDICE:

• Resumen.....	1
• Introducción.....	2
• Caso clínico.....	22
• Superimposición.....	43
• Conclusiones.....	46
• Bibliografía.....	47

RESUMEN

Detectar una discrepancia de los maxilares en pacientes en crecimiento es importante, esto nos permite hacer una intervención oportuna y redirigir el crecimiento de ellos, los aparatos funcionales son una buena opción para estos casos.

La paciente se presentó a los 12 años 5 meses, hacía 1 mes que había presentado su menarca, fue diagnosticada con un biotipo dolicofacial, clase II esquelética y dental; con inclinación de incisivos superiores e inferiores y una sobremordida vertical y horizontal aumentada, el tratamiento fue con fase ortopédica.

Los resultados obtenidos fueron dentales, esqueléticos y en el perfil. Dentalmente hubo una retroinclinación superior, se mantuvo la inclinación inferior y se disminuyó la sobremordida horizontal y vertical. Esqueletalmente la mandíbula tuvo un aumento de longitud y el maxilar descendió manteniéndose sagitalmente, y cambió ligeramente la dirección de crecimiento. En perfil hubo un cambio notable de la disminución de convexidad facial.

En su panorámica se observan cometas hipertróficas por lo que se remitió al otorrinolaringólogo. En el análisis de postura encontramos una disminución de rotación anterior del cráneo, disminución de lordosis cervical y posición más superior del hioides.

Concluyendo que, el uso de Bionator en etapa de crecimiento en este caso clínico tuvo resultados benéficos para la paciente.

CLASIFICACIÓN DE MALOCLUSIONES

La maloclusión es una relación de partes desproporcionadas. Sus alteraciones pueden afectar cuatro sistemas simultáneamente como dientes, huesos, músculos y nervios. Algunos autores utilizan la palabra displasia para identificar estas anomalías; pudiendo ser displasia dentaria, esquelética y dento-esquelética.¹

Una de las primeras clasificaciones ortodóncicas surgió en 1842, cuando Carabelli dividió las maloclusiones en:

- Oclusión normal
- Contacto oclusal de borde a borde
- Ausencia de contacto oclusal o mordida abierta
- Desequilibrio oclusal por protrusión
- Desequilibrio oclusal por retrusión
- Inversión de la oclusión o mordida cruzada¹

Otras clasificaciones fueron surgiendo como las de Magitot (1877), Case (1921), Carrea (1922) e Izard (1930). Sin embargo, de todas la que más se difundió fijándose definitivamente en la ortodoncia, fue la clasificación desarrollada por Edward Hartley Angle.¹

La publicación por parte de Angle de la clasificación de las maloclusiones a finales del siglo XIX, supuso un paso muy importante en el desarrollo de la ortodoncia, ya que no sólo subclasificó los principales tipos de maloclusión, sino acuñó además la primera definición clara y sencilla de la oclusión normal en la dentición. Angle postulaba que los primeros molares superiores eran fundamentales en la oclusión y que los molares superiores e inferiores deberían relacionarse de forma que la cúspide mesiobucal del molar superior, ocluya con el surco bucal de la primera molar inferior. Si existiera esta relación entre los molares y los dientes estuvieran dispuestos en una línea uniforme, se produciría una oclusión normal. Esta afirmación, que en 100 años ha ratificado, excepto cuando existen aberraciones de tamaño de los dientes, simplifica brillantemente el concepto de la oclusión normal.²

Angle describió tres tipos de maloclusión, basándose en las relaciones oclusales de los primeros molares:³

Clase I. Posición de los maxilares y arcos dentales mesiodistalmente normales, con primeras molares en oclusión normal, sin embargo uno o más dientes pueden estar en oclusión lingual o bucal. La cúspide mesiovestibular del primer molar superior, ocluye en el surco vestibular del primer molar inferior.³

Clase II. Relación anormal mesio-distal de los maxilares y arcos dentales, todos los dientes ocluyen distalmente a lo normal. El surco mesiovestibular del primer molar inferior se encuentra en posición distal con respecto a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. Esta clase tiene dos divisiones:³

- La división 1 es caracterizada por mayor estrechez del arco superior, proinclinación y protrusión de incisivos superiores, pudiéndose acompañar por funciones anormales de labios y alguna forma de obstrucción nasal y respiración bucal.³
- La división 2 es caracterizada por inclinación lingual de incisivos superiores, es asociada con una función nasal y labial normal.³

Clase III. La relación de los maxilares y arcos dentales es anormal, siendo el inferior más mesial que el superior.³

Características de clase II división 1

La característica más común de los pacientes Clase II es la retrusión esquelética mandibular.⁴

Son frecuentes en estos pacientes los problemas de desequilibrio de la musculatura facial, causado por el distanciamiento vestibulolingual entre los incisivos superiores y los inferiores. Este desajuste anteroposterior es llamado resalte u "overjet". El perfil facial de estos pacientes es, en general, convexo.²

Podemos observar asociada a la clase II división 1, la presencia de:

- Mordida profunda: ya que el contacto oclusal de los incisivos esta alterado por el resalte, estos suelen extruirse, y como resultado, profundizan la mordida.
- Mordida abierta: presente en los pacientes que poseen hábitos inadecuados, ya sea debido a la interposición de la lengua, a la succión digital o al chupón (chupete).
- Problemas de espacio: falta o exceso de espacio en el arco.
- Mordida cruzada posterior: en los casos con resalte, la lengua tiende a proyectarse anteriormente durante las funciones de deglución y fonación, manteniéndose asentada en el piso bucal (al contrario de tocar el paladar duro) durante el reposo. Este desequilibrio favorece la palatinización de los premolares y molares superiores, pudiendo generar mordidas cruzadas.
- Malposiciones dentarias individuales.²

En algunos casos, la relación molar Clase II ocurre solamente en uno de los lados. En estos casos decimos que estamos ante una Clase II división 1, subdivisión derecha (cuando la relación molar Clase II estuviera solamente del lado derecho), o Clase II división 1, subdivisión izquierda (cuando la Clase II estuviera en el lado izquierdo).²

Actualmente, se da mayor importancia a la estética dental y facial. Esto refleja una mayor concientización de los padres y los pacientes que buscan un tratamiento debido a su preocupación por la apariencia facial, y a los problemas psicosociales relacionados con la apariencia que pueden afectar en mayor grado a la calidad de vida de cada individuo.²

Algunos estudios han demostrado que los individuos son más tolerantes y aceptan más un perfil ligeramente protrusivo del tercio inferior de la cara, que un perfil estructuralmente retrusivo. Una barbilla débil y modesta con ángulos hundidos en la boca y falta de soporte labial inferior, es extremadamente poco favorable para el aspecto facial.⁵

REPUBLICA ARGENTINA DE SALUD



SISTEMA DE BIBLIOTECAS

EPIDEMIOLOGÍA

Estudios epidemiológicos han mostrado que la maloclusión se presenta con tasas de prevalencia considerablemente altas, ya que, más del 60% de la población la desarrolla. En cuanto a su distribución, de acuerdo al tipo de maloclusión, la Clase I es hasta cinco veces más frecuente en comparación con las Clases II y III. No obstante, aún cuando la Clase I es de las tres categorías de maloclusión la de menor severidad, existen cinco variaciones en su manifestación que orientan su abordaje diagnóstico y terapéutico de diferente manera.⁶

En un estudio realizado en el 2004 en el Edo de México se observó lo siguiente:

La población encuestada presentó una tasa de prevalencia por maloclusiones de 96.4 por cada 100 adolescentes. De los casos de maloclusión detectados con base a la clasificación de Angle, la Clase I fue la más frecuente, ya que el 72.8% de los jóvenes examinados la presentó, estimándose que dicha prevalencia a nivel poblacional oscila entre el 69,54% y el 76,24%). La Clase II fue la segunda más frecuente en el 13,5% de los casos detectados con maloclusión y finalmente la Clase III en el 10,1%, mostrándose que la frecuencia de maloclusiones Clase I fue cinco y siete veces mayor en comparación de los casos de maloclusión Clase II y III, respectivamente. Así mismo, los casos de normoclusión fue observada tan sólo en casi cuatro de cada cien adolescentes (3,5:100 adolescentes).⁶

ETIOLOGÍA DE LAS MALOCLUSIONES

El sistema de clasificación de más aceptación hoy día divide los factores etiológicos en intrínsecos y extrínsecos. Siendo los extrínsecos los generales involucrados con la herencia y hábitos; y los intrínsecos relacionado con la forma, posición y número de dientes.¹

Etiopatogenia de la clase II división 1

Harris y Kowalski han comprobado mediante estudios cefalométricos el potencial hereditario de la Clase II División 1. Junto esta Indudable influencia genética multitud de trabajos han contribuido a destacar la importancia del medio ambiente en la etiopatogenia de las distoclusiones.⁷

Puede deberse a una displasia ósea básica, al movimiento hacia delante del arco dentario y los procesos alveolares superiores, a una combinación de factores esqueléticos o dentarios. Además suele estar relacionado con factores extrínsecos por ejemplo: hábitos como la succión digital o de chupón, la interposición del labio inferior, de este el cual es un freno patológico para el desarrollo de la arcada mandibular y un estímulo para el prognatismo maxilar, la persistencia de la deglución infantil contribuye a que se produzca la distoclusión. Existe también otra causa como es el hábito respiratorio que influye por la repercusión de la boca entre abierta en el funcionamiento estomatognático.⁷

Otros tipos de alteraciones podrían estar causando la clase II esqueletal tales como postura, alteraciones condilares y musculares.⁸

Postura:

En los seres humanos la columna vertebral y su musculatura están diseñados para soportar el peso y las fuerzas gravitacionales que sobre aquellas se ejercen. De esta manera, en condiciones normales, la columna presenta lordosis lumbar, cifosis torácica, lordosis cervical inferior y ligera cifosis en la región suboccipital.⁸

Darling y Cols. Demostraron en el año 1984 la existencia de una clara relación entre la posición postural de reposo de la mandíbula y la posición de la cabeza. El aumento de tensión de los músculos supra e infrahioideos, cuando la cabeza esté hacia adelante inicia un aumento de tensión en los músculos de cierre mandibular.⁸

Reabsorción condilar:

Los pacientes con alteraciones oclusales, procesos de osteoartritis degenerativa de las articulaciones temporomandibulares (ATM) y sintomatología dolorosa craneofacial, a menudo requieren de una evaluación sistémica que involucra un equipo multidisciplinario con varios profesionales del área de la salud.⁹

La inestabilidad oclusal aparece como agente etiológico, o bien, agravante de patología basal. Es importante destacar el tema de la susceptibilidad del huésped al cual se refiere Arnett. Existen pacientes que presentan ciertos indicios de reabsorción, pero dependiendo si son huéspedes con adecuada o inadecuada capacidad adaptativa, desarrollarán un remodelamiento funcional o disfuncional, respectivamente. Una grave reabsorción condilar llevaría a una mala relación oclusal posicionando la mandíbula hacia posterior agravando una clase II.⁹

Anquilosis de ATM:

La etiología de anquilosis de ATM es múltiple, una de las causas son los traumatismos directos o indirectos sobre la región de la ATM como las fracturas intracapsulares del cóndilo. La iatrogenia por cirugía sobre la articulación así como las infecciones óticas en la infancia siguen representando un importante papel en el desencadenamiento del cuadro artrítico previo a la anquilosis.¹⁰

Clinicamente, se traduce en asimetría facial con laterodesviación al lado enfermo si es unilateral o con micrognatia y deformidad dentofacial clase II si es bilateral. Otros síntomas derivados de la dificultad para la apertura oral y del déficit de crecimiento mandibular.¹⁰

Fracturas condilares:

Cerca de la cuarta parte de las fracturas subcondilares terminan en una desviación de la mandíbula hacia el lado lesionado, lo que da lugar a una maloclusión Clase II asimétrica, con desviación de la línea media.⁴

Alteraciones en los músculos:

La atrofia del músculo esternocleidomastoideo puede llegar a producir asimetrías faciales como resultado de alteraciones en el desarrollo mandibular. Se observa, también, acentuando desvío de la línea media dentaria, y el tratamiento debe ser hecho lo más precoz posible para evitar que la maloclusión se torne incorregible.¹

CRECIMIENTO DE LOS MAXILARES

Crecimiento maxilar

El maxilar superior se desarrolla por completo tras el nacimiento por osificación intramembranosa. Dado que no se produce sustitución de cartilago, el crecimiento se produce de dos formas: 1) por aposición de hueso a nivel de las suturas que conectan el maxilar superior con el cráneo y su base, y 2) por remodelación superficial.^{2,11}

Áreas de aposición:

- Tuberosidad
- Proceso alveolar
- Región de la espina nasal anterior
- Suturas (frontomaxilar, cigomaticomaxilar y pterigopalatina)
- Superficie bucal del paladar¹



Áreas de resorción

SISTEMA DE BIBLIOTECAS

- Porción nasal del proceso palatino del maxilar
- Superficie vestibular del maxilar anterior al proceso cigomático
- Región del seno maxilar ¹

El área principal o centro de crecimiento del maxilar se sitúa en la región de la tuberosidad. ¹

Existen dos posiciones e hipótesis opuestas para explicar el mecanismo crecimiento del maxilar superior. ⁷

Hipótesis de Scott:

El cartilago nasal es el principal centro de crecimiento capaz de producir fuerzas expansivas por medio de la actividad proliferativa, tanto aposicional como intersticial. ⁷

Hipótesis de la Matriz Funcional:

En la cual Melvin Moss sugiere que el Cartilago Nasal y todo el conjunto de sutura que rodea el maxilar, son centros de crecimiento compensatorio. La función oral, nasal y orbital están íntimamente ligadas con el crecimiento del maxilar. ^{2,11,12}

Dentro de estas hipótesis, queda implícito un aspecto fundamental para la interpretación etiopatogénica de la Clase II, su diagnóstico y tratamiento. La condrogénesis septal o la actividad sutural estarían intrínsecamente regulada mientras que en la hipótesis contraria quedaría bajo control ambiental y extrínseco. Para unos el desplazamiento maxilar estaría controlado genéticamente mientras que para otros la influencia funcional sería decisiva. ⁷

Crecimiento mandibular

A diferencia de lo que sucede en el maxilar superior, en el crecimiento de la mandíbula son importantes la actividad endocondral y la perióstica. El cartilago recubre la superficie del cóndilo mandibular de la articulación temporomandibular. Aunque este cartilago no es como el de las placas epifisarias o la sincondrosis, también se producen en él procesos de hiperplasia, hipertrofia y sustitución endocondral. Las restantes zonas de la mandíbula se forman y crecen por aposición superficial directa y remodelación.²

Áreas de aposición

- Cóndilo
- Borde posterior de la rama ascendente
- Proceso alveolar
- Borde inferior del cuerpo
- Escotadura sigmoidea
- Apófisis coronoides
- Mentón¹

Áreas de resorción

- Borde anterior de la rama ascendente
- Región supramentoniana (punto B)¹

TRATAMIENTO

Existen tres posibilidades de tratamiento: 1) modificación del crecimiento, 2) camuflaje (moviendo los dientes para obtener una oclusión correcta a pesar de la deformidad esquelética), el cual produce una compensación dental para la discrepancia esquelética, o 3) reposición quirúrgica de los maxilares para obtener un posicionamiento correcto.¹³

El tratamiento de la maloclusión clase II puede ser tratada de diferentes maneras según la edad de desarrollo presentada.

Cirugía ortognática

En anomalías sagitales severas después de la adolescencia se puede tratar la clase II con cirugía ortognática.¹³

Se puede realizar retroceso del maxilar o avance mandibular ó ambas, según el diagnóstico y la discrepancia que haya entre los maxilares.¹⁴

Kimura menciona al contrario de otros autores, que se puede realizar cirugía ortognática en pacientes en crecimiento cuando su discrepancia maxilar sea muy grave después de la cirugía, hay que utilizar un aparato funcional como retención hasta que cese el crecimiento.¹⁵

Los puntos relevantes para justificar la cirugía ortognática pediátrica son: diagnóstico temprano y atención oportuna del niño con deformidad maxilar, prevenir alteraciones psicológicas y conductuales anómalas en el niño con deformidad dentofacial, eliminación temprana de la deformidad dentofacial, mediante técnicas quirúrgicas idóneas y motivar su desarrollo e integración biopsicosocial.¹⁵

Camuflaje

Según la discrepancia sagital, a cualquier edad se puede realizar una intervención dento-alveolar para casos de clase II esquelética.¹³

Cuando el crecimiento ha cesado por completo en un paciente con una maloclusión esquelética, la única posibilidad ortodóncica que nos queda es el camuflaje mediante compensaciones dentales. Muchos casos van a necesitar de extracciones para permitir movimientos de otras piezas, y de esta manera camuflar el problema esquelético subyacente del paciente. La extracción dental permite obtener unas relaciones

oclusales correctas, a pesar de que exista una relación maxilar subyacente de Clase II o Clase III esquelética. Este es el principio en el que se basa el camuflaje como forma de tratamiento para las discrepancias maxilares esqueléticas.¹⁶

El camuflaje ortodóncico nunca será una terapéutica sustitutiva al tratamiento combinado ortodóncico- quirúrgico, sino una alternativa más para aquellos pacientes a quienes no preocupa su estética facial inicial y poseen la suficiente anchura de hueso alveolar para hacer los movimientos dentales necesarios sin que se produzcan efectos iatrogénicos.¹⁶

Ortopedia

Ortopedia es todo cambio en la posición, cantidad y/o dirección, de los huesos en relación con el esqueleto, permanente en el tiempo.¹⁷ En 1970 surgió una doctrina que hablaba que el crecimiento óseo se encontraba genéticamente determinado sin opción de modificarlo con terapia.⁷

En contraste, numerosos estudios clínicos y experimentales han abordado la cuestión de si se puede aumentar la longitud de la mandíbula, en comparación con controles no tratados, actualmente existen muchas pruebas científicas que indican que, en los pacientes en fase de crecimiento, se puede aumentar el crecimiento mandibular. Lo más importante es si el crecimiento extra es clínicamente relevante y si se mantiene a largo plazo.⁴

Las dos opciones más comunes de ortopedia para Clase II, son la tracción extraoral y los aparatos funcionales.⁴

Tracción extraoral

La tracción extraoral es un tratamiento muy común para la protrusión esquelética del maxilar. Se pueden dividir en dos tipos: arcos faciales y anclajes extraorales.⁴

Arco facial. El arco facial cervical se usa en pacientes con dimensiones verticales disminuidas y el de tiro alto en pacientes que se tiene que evitar el aumento de dimensión vertical.⁴

Anclaje extraoral. Restringen el movimiento normal hacia abajo y hacia adelante del maxilar, y también puede retraer la dentición superior e inferior.⁴

Factores que intervienen en la corrección de clase II esquelética

Miles de informes de casos atestiguan los cambios benéficos producidos por los aparatos funcionales. Los cambios faciales notables, rara vez vistos con los aparatos fijos convencionales, no solo son posibles sino también bastantes rutinarios. Las razones de estos cambios, sin embargo, eran oscuras y con las nuevas herramientas diagnósticas se ha podido constatar y varían entre los distintos pacientes. La asignación simplista del cambio a la estimulación del crecimiento condilar ha ensombrecido el cuadro. Numerosos factores condicionantes ya han sido discutidos. El patrón, la cronología del crecimiento, la cantidad y dirección de las discrepancias vertical y sagital, los patrones neuromusculares, el desplazamiento funcional, la compensación dentoalveolar, el tipo de aparato usado y la cooperación del paciente son las variables más importantes.⁴

Aparatos de ortopedia funcional de los maxilares para la clase II

Todos los aparatos de ortopedia funcional de los maxilares tienen un elemento en común: adelantan la mandíbula como parte del efecto general que produce el tratamiento.¹⁸

Es de suponer que esta alteración en la actividad postural de los músculos de maxilar, mandíbula y hioides produce, en último término, cambios en la relación esquelética y dental.⁴

El grado de corrección con aparatología funcional sagital es de 6-7 mm de adelantamiento mandibular. Los siguientes son valores previstos de incrementos derivados del crecimiento y la adaptación (asumiendo una dirección favorable):⁴

1. Grado del crecimiento del cóndilo durante el tratamiento 1-3 mm
2. Desplazamiento, crecimiento y adaptación de la fosa
3. Retrusión funcional, orientación trabecular de 1- 1.5 mm
4. Dirección del crecimiento más favorable
5. Retención del crecimiento maxilar hacia abajo y hacia adelante: 1-1.5 mm
6. Erupción diferencial hacia arriba y hacia adelante de los segmentos bucales inferiores: 1.5 – 2.5 mm.⁴

Aparatos funcionales fijos:

Los aparatos funcionales fijos tienen la ventaja de no tener que contar con la estricta colaboración del paciente pese su uso, los más utilizados son los siguientes:

Aparato de Herbst

Es el más utilizado y estudiado de estos aparatos, su acción es el adelantamiento de la mandíbula como todos los aparatos funcionales. Fue creado por Pancherz en 1970. Sus efectos son pocos en maxilar pero notables en la longitud mandibular, el tiempo de tratamiento es de aproximadamente 12 meses.¹⁹

Jasper Jumper

Es una modificación del aparato de Herbst. El módulo flexible permite mayor movimiento entre las arcadas haciéndolo más cómodo que los rígidos.²⁰

Aparatos funcionales removibles:

Los aparatos funcionales no obran por medio de fuerzas mecánicas aplicadas al mismo aparato, sino por medio de la acción muscular, a continuación se mencionan algunos de ellos que se utilizan para la corrección de maloclusión clase II.¹¹

Activador de expansión de Hamilton

Es una variante del monobloque tradicional. El uso simultáneo de dos tornillos palatinos permite conseguir un control diferencial de la expansión, algo muy recomendable.⁴

Aparato de Frankel.

Fue desarrollado por Fränkel en 1967. Su método de acción se basa en los principios de ortopedia que consideran el ejercicio muscular como un factor importante en el desarrollo del hueso. Su propósito es estimular el crecimiento mandibular.²¹

Placas dobles

Martin Schwartz reconoció que el monobloque era un aparato demasiado voluminoso y difícil de usar. Por lo tanto introdujo la técnica funcional de placa doble. El uso diurno y el compromiso del paciente mejoraron de manera significativa.⁴

El aparato de bloques gemelos:

Es un aparato funcional que puede reducir rápidamente el overjet. Con la acción de adelantar mandíbula. Una desventaja de los bloques gemelos, es su tendencia de aumentar la altura vertical de la cara. Esto puede ser deseable en pacientes con mordidas profundas, pero se contraindica en pacientes con retrognatismo mandibular y dimensión vertical aumentada.²²

Aparatos magnéticos:

Blecman, Bondemark y Kurol y Vardimon y cols., han tenido en cuenta el potencial de los imanes en el campo de la ortodoncia y la ortopedia dentofacial. Los estudios con animales han corroborado la remodelación ósea que los aparatos magnéticos pueden lograr con la estimulación al tejido.²³

Bionator

El Bionator es un aparato dentosoportado, que se ha divulgado para producir cambios significativos en las estructuras, óseas, dentales y faciales a través de un reposicionamiento de la mandíbula a una posición más protrusiva, control de la sobremordida, la modificación de la erupción dental, y la mejora del perfil.²⁴

Historia

En 1952, Balters desarrolló su Bionator, catalogado por él mismo como un dispositivo de ortodoncia funcional integral. Él denominó su aparato un "despertador vital" y propagó un punto de vista integral.²⁵

Según Balters, el equilibrio entre la lengua y el mecanismo perioral del buccinador es responsable de la forma de las arcadas y de la intercuspidad. Ésta hipótesis confirma los conceptos primarios de forma y función establecidos por Moss sobre la Matriz Funcional.^{4, 2, 12}

Aunque fue desarrollado por el profesor Wilhelm Balters, de Bonn; no obstante, fue Felix Ascher, de Munich, quien hizo una descripción más profunda de este aparato funcional.¹¹

Después de su introducción, el Bionator ha sido el objeto de varias investigaciones encaminadas a identificar tanto los efectos dentoalveolares y esqueléticos de este aparato.²⁶

En su construcción se debe cumplir con estos requisitos:

1. Ser construido a partir de una mordida funcional que modifica el espacio oral dando la posibilidad a la lengua de reacomodarse de una posición más adecuada para las funciones que tienen que cumplir
2. Con el fin de aumentar el espacio lingual, las partes de acrílico deben ser ligeras, sin extenderse más de lo necesario

3. Los elementos de alambre (arco lingual, arco vestibular y lazos buccinadores) están diseñados de tal manera que, sin ejercer fuerzas activas, provocan una fuerte excitación sobre la lengua, labios y mejillas.¹¹

Tipos de bionator

Se describen tres tipos: el básico, el inversor y el protector

1. Tipo básico. Indicado en casos de retrognatismo inferior y micrognatismo transversal superior. Para clase II.
2. Aparato inversor. Indicado en los casos de prognatismo inferior (clase III). Según Balters, tiende a inhibir el crecimiento mandibular y a estimular el desarrollo del maxilar superior.
3. Aparato protector. Cumple con la función de reeducar la lengua y los labios y está indicado en los casos de mordida abierta anterior.¹¹

Indicaciones

Está indicado en todos aquellos casos de prognatismo superior o retrognatismo inferior (clase II división 1), con ninguna o ligera discrepancia basal sagital, tendencia a la hiperoclusión, leve micrognatismo transversal sin graves apiñamientos o rotaciones dentales, en pacientes en la segunda fase de la dentición mixta. También se indica para corregir hábitos y alteraciones del patrón neuromuscular; en estos casos se prefiere el tipo protector.¹¹

Objetivos

El objetivo del Bionator es establecer una buena coordinación de los músculos y eliminar las posibles restricciones deformadoras del crecimiento, al mismo tiempo que

elimina las cargas ejercidas sobre el cóndilo mediante una posición adelantada de la mandíbula.⁴

Los objetivos de corrección del Bionator incluyen esquelétalmente al maxilar y mandíbula, dental y relajación muscular.²⁷

Efectos de la aplicación de Bionator

Se ha demostrado en los estudios histológicos con animales de laboratorio, que cuando la mandíbula se adelanta hay un aumento en la actividad celular en la cabeza del cóndilo, así como un aumento en la longitud mandibular. Numerosos estudios han demostrado que existe en cóndilo y fosa glenoidea una remodelación tras el uso de varios tipos de aparatos funcionales.²⁸

Por lo general, los pacientes tratados durante el período de pico de crecimiento con Bionator, tienen efectos esqueléticos significativos inducidos por el aparato, mientras que los pacientes tratados en el período antes del pico de crecimiento han tenido efectos significativos confinados al nivel dentoalveolar. Janson describió un aumento ligero no significativo de tamaño de la mandíbula cuando el Bionator se utilizó durante la edad prepuberal, mientras que los cambios llegaron a ser importantes en pacientes tratados en el pico de crecimiento.²⁶

Efectos generales de Bionator:

- Retracción de incisivos superiores
- Aumento del ángulo del plano mandibular
- Incremento en la longitud mandibular
- Incremento de la altura facial inferior
- Erupción de molares.²⁷

Efectos en perfil:

1. Disminución de convexidad esquelética
2. Incremento de la altura facial anterior y posterior

3. Reducción de overjet y overbite
4. Disminución de convexidad facial
5. Incremento en longitud labial inferior
6. Mínimos efectos en el labio superior ²⁹

Efectos esqueletales y dentales:

En un estudio en el 2004 Almeida en una muestra de 44 pacientes encontró por medio de radiografías laterales los siguientes hallazgos.

1. No hubo cambios en la zona anterior del maxilar.
2. Hubo un incremento mandibular estadísticamente significativo comparado con grupo control.
3. Se encontró una significativa mejora en la discrepancia de la relación antero-posterior entre el maxilar y la mandíbula.
4. La aplicación del Bionator produce inclinaciones y protrusión lineal en los incisivos inferiores y puede provocar retrusión e inclinación lingual de los incisivos superiores. Hubo un incremento maxilar dentoalveolar y no una extrusión de molares superiores. ³⁰

Mecanismo de acción

Durante la protrusión mandibular incrementa la actividad de división celular en el cartilago del cóndilo por lo que aumenta el crecimiento sagital, se lleva a cabo una rotación posterior de los cóndilos y un incremento de la capa de cartilago en posterior y reabsorción en la zona anterior del cóndilo, y un aumento anterior de la fosa glenoidea con una traslación morfológica posterior de la rama de la mandíbula. ¹³

Aplicación en picos de crecimiento

A los tres años observamos los principales incrementos primarios de crecimiento en ambos sexos; y a los 6 y 7 años en las mujeres y a los 7-9 años en los hombres, observamos el segundo momento de intenso de crecimiento. Desde los 11 a los 12 años en las mujeres, y desde los 14 a los 15 años en los hombres constatamos el tercer período de crecimiento.¹

ATM

El crecimiento y la traslación de la inserción ocurren después de la aplicación de un aparato ortopédico funcional, sobre todo si la mandíbula es mantenida posteriormente con elásticos intermaxilares.¹³

El Bionator es uno de los aparatos funcionales removibles más utilizados por todas sus bondades, una de ellas la aplicación en pacientes con alteraciones temporomandibulares.⁴

En un estudio donde se evaluó el crecimiento condilar con el uso de Bionator en 25 pacientes se llegó a la conclusión que:

1. Altera la dirección del crecimiento (hacia posterior) pero no aumenta la longitud condilar
2. Produce mayor aposición de hueso en la parte posterior del cóndilo y la región gonial
3. Desplaza la mandíbula anteriormente pero limita la cantidad de rotación verdadera al adelantar la mandíbula.³¹

Limitaciones

Marschner y Harrys en 1966 sugieren que el factor genético es importante para el potencial de crecimiento. Por ello este aparato funcional tiene sus limitaciones individuales por el potencial de crecimiento genético.²

Cooperación del paciente

Según Graber, la cooperación del paciente es el llamado "talón de Aquiles" de muchos protocolos de tratamiento temprano. La capacidad para motivar al paciente es el ingrediente esencial para que el tratamiento de ortopedia tenga éxito, ya sea que se inicie con dentición mixta o permanente temprana.⁴

Ventajas

La popularidad de este aparato se debe en parte a una serie de características favorables que incluyen la relativa facilidad en la construcción y el manejo clínico del aparato y el alto nivel de confort para el paciente, que suele mostrar aceptación positiva y el cumplimiento en comparación con otros aparatos.²⁶

Retención

La estabilidad de los principios de tratamiento de la Clase II con aparatos funcionales se ha rodeado de mucha controversia e incertidumbre.²⁸

El único estudio a largo plazo sobre cambios craneofaciales inducidos por el Bionator es el de Rudzki- Janson y Noachtar, que estudió un grupo de pacientes tratados con el Bionator cinco años después de la finalización de retención. Estos pacientes mostraron un aumento en el tamaño de la mandíbula y aumento en el ángulo mandibular.²⁶

DESARROLLO DE CASO CLÍNICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT



SISTEMA DE BIBLIOTECA

- Nombre: JAVGR
- Edad: 12 años y 5 meses
- Género: Femenino
- Motivo de consulta: "me apenan mis dientes porque están hacia adelante"
- Lugar de residencia: Tepic, Nayarit



- Tercio inferior aumentado
- Ángulo naso-frontal abierto
- Ángulo naso-labial y mento labial cerrado
- Incompetencia labial
- Perfil facial convexo
- Proquieta superior e inferior
- Districiamiento-cervical corta



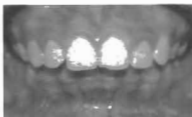
- Forma de la cara: ovaleda
- Simetría facial
- Quinto interno aumentado
- Relación iris-comisuras no coincide
- Línea bipupilar guarda relación con el plano



- Sonrisa gingival
- Muestra completamente la corona de dientes superiores anteriores
- Muestra un tercio de la corona clínica de dientes anteriores inferiores

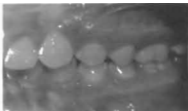


- Línea media superior e inferior coinciden con la línea media facial
- **Mordida profunda** (sobremordida vertical)
- Fractura en el tercio incisal del central superior izquierdo



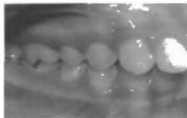
Lado derecho

- Clase II molar
- Clase II canina
- Restauración de amalgama en el surco vestibular de 6 inferior

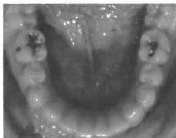


Lado izquierdo

- Clase II molar
- Clase II canina



- Arcadas dentarias en forma oval
- Pequeños diastemas en arcada inferior
- Lesión por quemadura en el paladar duro
- Caries en primeros molares superiores y segundo premolar derecho
- Restauraciones con amalgama de primeras molares inferiores



- Overbite 5 mm
- Overjet 8.5 mm





LATERAL DERECHO	FRONTAL	LATERAL IZQUIERDO
Clase II molar Clase II canina Curva de Spee de 2 mm Sobremordida horizontal y vertical	Sobremordida vertical	Clase II molar Clase II canina Curva de Spee 2 mm Sobremordida horizontal y vertical

Análisis de modelos

Discrepancia óseo- dentaria

Maxilar: 0 mm

Mandíbula: 1 mm

Análisis de Bolton:

No hay exceso de material dental



Análisis transversal

Mayoral	Norma	Paciente
Primer premolar	35 mm	36 mm
Segundo premolar	41 mm	39 mm
Primer molar	47 mm	43 mm

Schwarz		
Maxilar	Ub	Um
ideal	38 mm	46 mm
paciente	37 mm	42 mm
discrepancia	-1 mm	-3 mm

Mandibula	Lb	Lm
ideal	38 mm	46 mm
paciente	35 mm	39 mm
discrepancia	-3 mm	-7 mm

RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

Piezas dentales
con paralelismo
radicular

Presencia de
gérmenes de
terceras molares

Cóndilo izquierdo
con alteración
estructural



RADIOGRAFÍA LATERAL DE CRÁNEO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAGUATO



SISTEMA DE BIBLIOTECAS

DATOS CEFALOMÉTRICOS

Variables	norma	paciente
SN-GO-GN	3°	3°
Inter max	20°	20.8°
Oclusal SN	14°	14°
Plano mandibular	21.9±3.24°	33°
Plano oclusal Frankfort	9.5±3.83°	13°
Altura facial antero-inferior	73 - 77 mm	89 mm
Altura facial inf	47±4	46°
Altura maxilar	56±3°	61°
Arco mandibular	38.5±4°	30°
Long labio sup	24±2 mm	30°
Angulo goníaco	130±7°	128°
Goníaco superior	52° - 56°	50°
Goníaco inferior	70° - 75°	78°
Altura de la rama	44 mm ± 5	42 mm

Sagitales	norma	paciente		norma	paciente
SNA	82°	80°	Eje facial	90.3°	81°
SNB	80°	76.5°	Profundidad facial	88.5±3°	81°
ANB	2°	3.5°	Profundidad maxilar	80±3°	80°
SND	78°	73.5°	Angulo silla	123±5°	124°
SE	22 mm	21 mm	Angulo articular	143±8°	147°
SL	51 mm	41 mm	Long Base craneal ant.	71 mm±3	66 mm
Angulo facial	87±3.87°	83°	Long Base craneal post.	32 mm±3	30 mm
Convexidad	0±4.70°	16°	Long cuerpo md	71 mm±5	61 mm
AB	-4.6±3.87°	3°			
Eje y	89.4±3.82°	67°			
Relación ms-base craneal	1 mm	0 mm			
Relación md-base craneal	4-6 mm	-15 mm			
Long. Efectiva maxilar (Co-A)	88 mm	88 mm			
Long. Efectiva mand. (Co-Gn)	112-116 mm	109 mm			

Ortodox	Norma	Paciente
Distancia 1 NA	4 mm	6 mm
Angulo 1-NA	22°	25°
1 plano palatino	30°	36°
1 A Pg	2.7 ± 1.80 mm	9 mm
Distancia 1 NB	4 mm	79 mm
Angulo 1 NB	25°	44°
1 ocular	94.5 ± 5.48°	80°
1 mandibular	91.5 ± 3.70°	111°
1 SN	100 ± 2	100°

Resumen:

- Biotipo: dolicofacial
- Perfil facial convexo
- Proquelia superior e inferior
- Incompetencia e interposición labial
- Tercio inferior aumentado
- Retrusión mandibular
- Clase II esquelética
- Clase II molar y canina
- Proinclinación de incisivos superiores e inferiores
- Un año aproximadamente para cesar crecimiento activo
- Overjet de 8.5 mm y overbite de 5 mm

Diagnóstico

Patológico:

Interposición labial

Esquelético:

- Clase II esquelética debido a:
 - Retrusión mandibular
- Crecimiento vertical del maxilar con rotación mandibular

Dental:

- Clase II molar y canina
- Proinclinación de incisivos superiores e inferiores
- Sobremordida vertical y horizontal aumentada
- Curva de Spee aumentada

Objetivos:

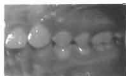
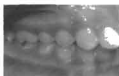
- Avance mandibular (estimular el crecimiento mandibular)
- Disminuir curva de Spee
- Llevar a clase I molar y canina
- Disminuir proinclinación dental
- Lograr competencia labial

Tratamiento:

- Primera etapa:

Ortopédico: Aparato ortopédico de avance mandibular (Bionator)

Inicio de tratamiento



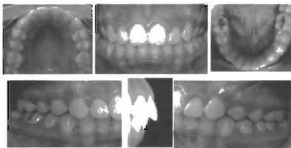
Febrero 2008
Colocación de
brackete individual
18 horas de uso



Abril 2009
Desgaste en vestibular de
incisor para mayor
frenibilidad



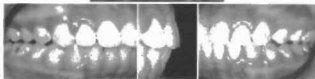
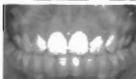
Mayo 2009
Desgaste en oclusal de premolares en acrílico
para extruccion



Ortodoncia
Reposicion de aparatos por fractura



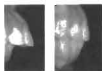
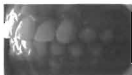
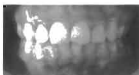
Diciembre 2009
A la manipulación
mandibular se
encuentra overjet
aumentado



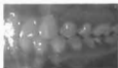
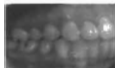
Mayo 2010
Biorator fracturado
hacer nuevo aparato



Julio 2010. desgaste de
acrílico por oclusal de
premolares



Noviembre 2010
Finalización de etapa
ortopédica



RADIOGRAFÍAS FINALES



Cornetes hipertróficos, presencia de terceras molares superiores e inferiores y diferencia estructural de cóndilos



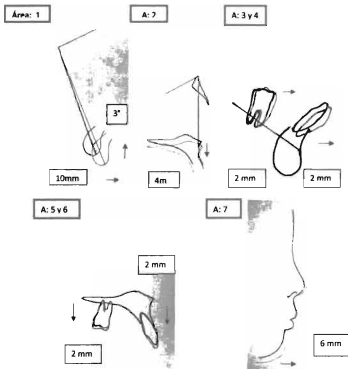
COMPARACIÓN DE TRAZADO CEFALOMÉTRICO

Variables	norma	12 años	14 años
SN-GO-GM	32°	30°	30°
Incl. mx	20°	20.5°	30°
Orbital SN	14°	19°	20°
Plano mandibular	21.9±5.24°	33°	33°
Plano inclusal Frankfort	8.5±5.83°	13°	10°
Altura facial antero-inferior	73 - 77 mm	60 mm	74 mm
Altura facial inf.	47±4°	48°	47°
Altura maxilar	55±3°	61°	61°
Ángulo mandibular	78.8±4°	30°	38°
Long labio sup	24±3.11 mm	28°	29°
Ángulo gótilico	130±7°	128°	127°
Conjunct superior	52° - 55°	50°	48°
Conjunct inferior	70° - 78°	78°	78°
Altura de la rama	44 mm±5	42 mm	48 mm

Sagittales	norma	12 años	14 años		norma	12 años	14 años
SN-A	52°	50°	54°	Eje facial	90±3°	81°	84°
SNB	50°	70.5°	79°	Profundida d facial	88.5±1	81°	84°
ANS	2°	8.5°	5°	Profundidad maxilar	90±3°	90°	90°
SNO	78°	73.5°	79°	Ángulo silla	122±5°	124°	123°
SE	22 mm	21 mm	22 mm	Ángulo articular	143±6°	147°	145°
SL	81 mm	41 mm	48 mm	Long Base cranial ant.	71 mm±3	66 mm	66 mm
Ángulo facial	67±5.57°	81°	84°	Long base cranial post	32 mm±3	39 mm	38 mm
Convexidad	0±4.70	10°	10°	Long QuarpoME	71 mm±4	61 mm	66 mm
AB	-4.8±3.67	-30°	-14				
Eje y	50.4°±3.82	67°	68°				
Relación ms-base cranial	1 mm	0 mm	0 mm				
Relación md-base cranial	4 - 6 mm	-15 mm	-11 mm				
Long. Eje de maxilar (Lb- A)	88 mm	88 mm	88 mm				
Long. Eje mandibular	112-115 mm	109 mm	114 mm				

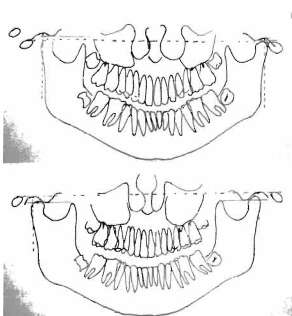
Decimales	normal	12 años	14 años
Distancia I NA	4 mm	6 mm	8 mm
Angulo I-NA	22°	23°	23°
I plano paralelo	70°	50°	60°
I A Pg	2.7±1.80 mm	9 mm	10 mm
Distancia I NG	4 mm	6 mm	8 mm
Angulo I NG	25°	44°	40°
I ocular	14.5±3.45°	60°	50°
I mandibular	91.5±3.70°	111°	108°
I SN	100±2°	90°	90°

SUPERIMPOSICIÓN



- 1.- Ba – Na en Cc: Hubo una rotación mandibular anti horaria de 3°.
- 2.- Ba – Na en Na: El maxilar se mantuvo sagitalmente y aumento verticalmente 4mm.
- 3.- Eje del cuerpo mandibular en Pm: Mesialización de piezas dentales inferiores de 2 mm.
- 4.- Paladar en ANS: Verticalmente las piezas se encuentran 2mm más extruidas por el crecimiento vertical del maxilar.
- 5.- Plano estético en comisura: Se obtuvo un avance del mentón de 6mm

CAMBIOS ARTICULARES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT



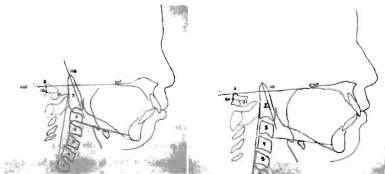
SISTEMA DE BIBLIOTECA

De Noviembre 2008 a Noviembre 2010

Según las mediciones de Tatis hubo un desplazamiento de cóndilo hacia adelante, aunque esta radiografía por la posición borde a borde para tomarla, no es la adecuada para corroborarlo.

También encontramos un aumento en la altura de la cavidad glenoidea de ambos lados.

ANÁLISIS POSTURAL



Cráneo vertical: norma: $101^{\circ} \pm 5^{\circ}$

Paciente:

A los 12: 108° finalización: 103°

Se disminuyó la rotación anterior del cráneo

Disminución de lordosis cervical

Subió el hueso hioides, lo que indica una tensión mandibular posterior.

CONCLUSIONES

En etapas tempranas cuando aún queda remanente de crecimiento, los aparatos funcionales pueden ser una buena opción para redirigir el crecimiento mandibular.

Los cambios faciales y esqueléticos fueron notables en esta paciente, hubo un aumento de la longitud mandibular, el maxilar superior se mantuvo sagitalmente, disminuyó la convexidad facial y se redujo la sobremordida vertical y horizontal. En sí tuvo una redirección del crecimiento.

El análisis de postura arrojó que una tensión mandibular posterior, debido a esto es recomendable los ejercicios musculares para que se restablezca el equilibrio muscular y esquelético para evitar la posible recidiva.

Para que éstos cambios se lleven a cabo, es necesaria la colaboración del paciente y familiar para la motivación del mismo, debido al tiempo prolongado de uso durante el tratamiento.

La ventaja del Bionator es que es muy bien aceptado por el paciente sobre mucho otros aparatos funcionales que no brindan tanta comodidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vellini F. Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica, primera Edición, Editorial Artes Médicas, pág 503, Brasil, 2002
2. Proffit W. Ortodoncia Teoría y Práctica. 4ª edición. Mosby, p. 4, 2007
3. Angle E. Clasificación de maloclusión. Dental Cosmos 41p. 248-264, 1989
4. Graber T. Ortodoncia principios y técnicas actuales. Editorial Mosby 4ta. edición. p. 501-507, Madrid España, 2006
5. Spahl T, Witzig J. Ortopedia maxilofacial. Clínica y aparatología diagnóstico tomo II, primera edición, editorial Masson-Salvat odontología, 1993
6. Murrieta J, López J, Marques M, Zurita V. Prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de adolescentes mexicanos y su relación con la edad y el género, Acta Odontológica Venezolana, 2007- volumen 45 nº 1
7. Canut J. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. Ed Masson, Madrid. 2001
8. Padrós E. Bases diagnósticas, terapéuticas y posturales del funcionalismo creneofacial, tomo I, Editorial Ripano, p. 619-630, Madrid España, 2006
9. Weinstein C. Osteoartritis Degenerativa de las Articulaciones Temporomandibulares, Reumatología 2003, 19(3): 153-160
10. Navarro I. Anquilosis bilateral de ATM en paciente con artritis idiopática juvenil, Rev Esp Cir Oral y Maxilofac 2008, 30, 2 (marzo-abril), p. 127-131
11. Mayoral J. Ortodoncia principios fundamentales y práctica, sexta edición editorial Labor, Barcelona España, 1990, pág 646
12. Moss-Salentijn L. Melvin L. Moss and the functional matrix, J Dent Res 76 (12) 1997
13. Watted N, The temporomandibular joint and the disc-condyle relationship after functional orthopaedic treatment: a magnetic resonance imaging study, European Journal of Orthodontics, 2001, Vol 23, p. 618-693
14. Gregoret J. Ortodoncia y cirugía ortognática diagnóstico y planificación, primera edición, edit Espaxs, 1997
15. Kimura T. Atlas de cirugía ortognática maxilofacial pediátrica, editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana C.A., p. 146-147, Colombia, 1995

16. Pérez J, Feliu J, Diaz G. Camuflaje en Clases II esqueléticas, Rev Esp Ortod 2000, 30: 3b 73-378
17. Llamas J, Bravo L. Resultados de la corrección de la Clase II con un Bionator modificado, RCOE, 2005, Vol 10, N°1, 21-28
18. McDonagh S, Moss J, Goodwig P, Lee R. a prospective optimal surface and cephalometric assessment of the affect of functional appliances on the soft tissues. European Journal of orthodontics. 2001, vol 23, p. 115-126
19. Gregory A. Barnetta Duncan W. Higginsb; Paul W. Majorc; Carlos Flores-Mir. Immediate Skeletal and Dentoalveolar Effects of the Crown- or Banded, Type Herbst Appliance on Class II division 1 Malocclusion, Angle Orthodontist, 2008, Vol 78, No 2, p. 361- 369
20. Stucki N, Ingervall B. the use of the Jasper Jumper for the correction of Class II malocclusion in the young permanent dentition. European Journal of Orthodontics, 1998, Vol 20, p. 271-281
21. Janson G, Alegria J, Rodrigues D, Castanha J, De Freitas M. Class II treatment effects of the Fränkel appliance. European Journal of Orthodontics, 2003, Vol 25 p. 301-309
22. Lee R , Kyi C, Mack G. A controlled clinical trial of the effects of the Twin Block and Dynamax appliances on the hard and soft tissues. European Journal of Orthodontics. 2007, Vol 29 p. 272-282
23. Ali Darendeliler M, Darendeliler A, Mandurino M. Clinical application of magnets in orthodontics and biological implications" a review. European Journal of Orthodontics, 1997, Vol 19 p. 431 -A42
24. Abrao L y Cols. Long-Term Dentoskeletal Effects and Facial Profile Changes Induced by Bionator Therapy, Angle Orthodontist, 2010, Vol 80, No 1
25. Grohmann U. Aparatologia en ortopedia funcional atlas gráfico, primera edición, editorial Amolca, Caracas Venezuela, 2002, pág 75
26. Faltin, K y Cols. Long-term Effectiveness and Treatment Timing for Bionator Therapy, Angle Orthodontist, 2003 Vol 73, No 3
27. Bolmgren G. Bionator. Treatment in Class II, Division 1. The Angle Orthodontist, 1986, p. 255-262

28. Siara-Olds N. y Cols, Long-Term Dentoskeletal Changes with the Bionator, Herbst, Twin Block, and MARA Functional Appliances, Angle Orthodontist, 2010, Vol 80, No 1, p. 18-29
29. Lange W y Cols, Changes in soft tissue profile following treatment with the bionator, Angle Orthod 1995;65(6):423-430
30. Almeida M, Henriques J, Almeida R. Treatment effects produced by the Bionator appliance. Comparison with an untreated Class II sample, 2001European journal of orthodontics 26 p. 65-72
31. Araujo A, Buschang P, Melo A . Adaptative condilar growth and mandibular remodeling changes with bionator therapy-and implant study. European Journal of orthodontics 26, p. 515-522