



UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ

**APARATO ORTOPÉDICO BIONATOR EN EL TRATAMIENTO DE
PACIENTES CON MALOCCLUSION CLASE II-1 DE ANGLE**

Autores:

Navarro Barboza Guzmán

Rodríguez Domínguez Patricia

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**APARATO ORTOPÉDICO BIONATOR EN EL TRATAMIENTO DE
PACIENTES CON MALOCLUSION CLASE II-1 DE ANGLE**

Trabajo de Grado para optar al título de Odontólogo

Autor(es): Navarro Barboza Guzmán Enrique

C.I: 23.735.179

Rodríguez Domínguez Patricia Begoña

C.I: 26.696.969

Tutor(a): Od. Ramos Rodríguez Diana Yaneth

C.I: 12.473.636

San Diego, diciembre 2021



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE ACEPTACION DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado, elaborado por los ciudadanos(a) **GUZMAN ENRIQUE NAVARRO BARBOZA, PATRICIA BEGOÑA RODRIGUEZ DOMINGUEZ** titular de la cédula de identidad N°**23.735.179 , 26.696.969** para optar al grado académico de **Odontólogo**, cuyo título es **“APARATO ORTOPÉDICO BIONATOR EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON MALOCLUSION CLASE II-1 DE ANGLE”**, adscrito a la línea de investigación: **Crecimiento y desarrollo craneofacial** y declaro que acepto la tutoría del mencionado proyecto de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los diez días del mes de octubre del año dos mil veintiuno

Diana Yaneth Ramos Rodríguez

12.473.636



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA
DEL
TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe, **Diana Ramos**, titular de la cédula de identidad N° **12.473.636**, en mi carácter de tutor (a) del trabajo de grado presentado por el(la) los ciudadanos(a) **Navarro Guzmán, Rodríguez Patricia** titular de la cédula de identidad N° **23.735.179, 26.696.969** titulado “**APARATO ORTOPÉDICO BIONATOR EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON MALOCLUSION CLASE II-1 DE ANGLE**”, Presentado como requisito parcial para optar al título de **Odontólogo**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los _____ días del mes de _____ del año 2021

(Firma autógrafa del tutor)
Nombre y apellido: Diana Ramos
C.I: 12.473.636

61




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la elaboración del trabajo de grado titulado "APARATO ORTOPÉDICO BIONATOR EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON MALOCCLUSIÓN CLASE II-1 DE ANGLE", realizado por el ciudadano (a) **Navarro Guzmán, Rodríguez Patricia** titular de la Cédula de Identidad **23.735.179, 26.696.969** cursante de la carrera **ODONTOLOGÍA**, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.



Jurado:
Nombre: Nora Gonzalez de Fraino
C.I.: 3.990.402



Jurado
Nombre: Mirlanda Ortega
C.I.: 5.381.848



Tutor Académico
Nombre: Diana Ramos
C.I.: 12.473.636



DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico primeramente a **Dios** por permitirme tener vida, salud y poder realizar uno más de mis propósitos que es ser Odontólogo.

A mis incondicionales padres **Ligia Domínguez** y **Ramón Rodríguez**, por todo el amor, comprensión, enseñanzas, correcciones y valores que han inculcado en mi vida, quienes me ayudaron a llegar a donde estoy ahora, ellos merecen toda mi honra y admiración por ser pilares fundamentales para mí, son mis héroes y mi ejemplo a seguir, este logro es compartido con ellos. También se lo dedico a mi hermano **Pablo Eduardo**, que en el día a día con su presencia, respaldo, amor me impulsa para salir adelante, además de saber que mis logros también son los suyos.

A toda mi familia, en especial a mi abuelo **Pablo**, gracias papaejo por siempre guiarme, acompañarme, enseñarme y contribuir con tu valioso apoyo en mis estudios, sé que en algún lado del cielo me estás cuidando y guiándome como siempre. Y sin dejar atrás a toda mi familia por confiar en mí, a mis **abuelitos, tíos y primos**, gracias por ser parte de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo.

Gracias a mis amigas, **Elianna, Francheska, Mariana, María Victoria, Andrea, Valeria, María Victoria** y **Daniela**, que han sido como mis hermanas, por apoyarme incondicionalmente, han estado ahí presentes siempre, y mucho más cuando las he necesitado, este triunfo que he alcanzado es compartido con ellas también.

Rodríguez Patricia

INDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
Páginas Preliminares	
Resumen	IX
Summary.....	X
Introducción.....	1
Materiales y métodos.....	2
Estrategia de búsquedas y selección de artículos.....	2
Criterios de elegibilidad.....	2
Proceso de selección de estudios y recopilación de datos.....	3
Discusión y análisis de los resultados.....	5
Referencias.....	10
Anexos.....	15

INDICE DE TABLAS

CONTENIDO

Tabla 1. Análisis de los estudios incluidos.....	4
---	---



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**APARATO ORTOPÉDICO BIONATOR EN EL TRATAMIENTO DE
PACIENTES CON MALOCLUSION CLASE II-1 DE ANGLE**

Autor(a): Guzmán Enrique Navarro Barboza

Autor(a): Patricia Begoña Rodríguez Domínguez

Tutor(a): Od. Diana Ramos

Unidad de Investigación: Biología Bucal y Salud.

Línea de investigación: Crecimiento y desarrollo Craneofacial

Fecha: diciembre, 2021

RESUMEN

La ortopedia maxilar siendo una rama de especialización de la odontología desde sus inicios hasta la actualidad ha evolucionado llegando a demostrar técnicas de gran perfección siguiendo la corriente de pensamiento terapéutico que se basa en que una alteración de las bases óseas y como consecuencia de una maloclusión es producto de la incorrecta función muscular que alteró el crecimiento y desarrollo normal del individuo. Los Aparatos Funcionales permiten el crecimiento y favorecen el desarrollo adecuado de los huesos maxilares y mandíbula. Entre los diferentes tipos de aparatos funcionales, encontramos el bionator Estándar, es un aparato funcional que es utilizado en la ortodoncia interceptiva, su función es reposicionar la mandíbula hacia delante, sin alterar la dimensión vertical. **Objetivo:** analizar el uso del aparato ortopédico bionator en el tratamiento de pacientes con maloclusión clase II-1 de Angle. **Materiales y métodos:** la información fue seleccionada a través del motor de búsqueda Google académico y en las bases de datos de pubmed.” Se implementó criterio de elegibilidad, quedando aquellos artículos enmarcados entre el año 2016-2021. **Conclusión:** Los efectos terapéuticos del bionator demuestran compensaciones dentoalveolares y esqueléticas que contribuyen a la corrección de la maloclusión clase II-1 de Angle favoreciendo el perfil del paciente, además es capaz de conseguir un avance mandibular y disminuir la proinclinación de los incisivos.

Descriptor: tratamiento temprano clase II bionator, Bionator, aparato ortopédico funcional.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



BIONATOR ORTHOPEDIC DEVICE IN THE PATIENTS MALOCCLUSION TREATMENT WITH ANGLE CLASS II- 1

Author(a): Guzmán Enrique Navarro Barboza

Author(a): Patricia Begoña Rodríguez Domínguez

Tutor(a): Od. Diana Ramos

Research Unit: Oral Biology and Health

Research Line: Craniofacial growth and development

Date: december, 2021

Summary

Maxillary orthopedics, being a branch of specialization of dentistry from its beginnings to the present, has evolved to demonstrate techniques of great perfection following the current of therapeutic thought that is based on the fact that an alteration of the bone bases and as a consequence of a malocclusion is product of the incorrect muscular function that altered the growth and normal development of the individual. The Functional Devices allow growth and favor the proper development of the maxillary and mandible bones. Among the different types of functional appliances, we find the Standard bionator, it is a functional appliance that is used in interceptive orthodontics, its function is to reposition the jaw forward, without altering the vertical dimension. **Objective:** to analyze the use of the bionator brace in the treatment of patients with Angle class II-1 malocclusion. **Materials and methods:** the information was selected through the academic Google search engine and pubmed databases. Eligibility criteria were implemented, leaving those articles framed between the year 2016-2021. **Conclusion:** The therapeutic effects of the bionator demonstrate dentoalveolar and skeletal compensations that contribute to the correction of Angle's class II-1 malocclusion, favoring the profile of the patient, it is also capable of achieving mandibular advancement and decreasing incisor proclination.

Key words: orthopedic treatment class II, bionator treatment, orthopedic functional device

Introducción

La ortopedia maxilar siendo una rama de especialización de la odontología desde sus inicios hasta la actualidad ha evolucionado llegando a demostrar técnicas de gran perfección siguiendo la corriente de pensamiento terapéutico que se basa en que una alteración de las bases óseas y como consecuencia de una maloclusión es producto de la incorrecta función muscular que alteró el crecimiento y desarrollo normal del individuo. Por lo que cambiando la función de los músculos y las fuerzas presentes se puede modificar la forma de las bases óseas y nos llevara al ordenamiento dentario. ¹

Para el profesional determinar el momento oportuno en que se va a realizar un tratamiento va a depender de ciertas consideraciones y evaluaciones de factores biológicos diferentes como la edad ósea, edad dentaria, edad hormonal, edad intelectual. También es importante que se deban evaluar previamente ciertas características en los pacientes para así poder determinar el tipo de aparatología ortopédica indicada para cada caso en específico que nos permita utilizarlo en beneficio del paciente. La evidencia encontrada en la actualidad ha demostrado mejores resultados a largo plazo en pacientes cuyos tratamientos comenzaron desde edades tempranas. Sin embargo, existe una corriente de pensamiento basada en que se debe iniciar los tratamientos cuando ya este instaurada la dentición permanente.

Una forma de tratar las maloclusiones a edades tempranas es por medio de los aparatos ortopédicos funcionales. Los cuales son de anclaje bimaxilar y no dependen exclusivamente de soporte dental. ² Los Aparatos Funcionales permiten el crecimiento y favorecen el desarrollo adecuado de los huesos maxilares y mandíbula. Entre los diferentes tipos de aparatos funcionales, encontramos el bionator Estándar, es un aparato funcional que es utilizado en la ortodoncia interceptiva, su función es reposicionar la mandíbula hacia delante, sin alterar la dimensión vertical. En 1952, Balters desarrolló su Bionator, catalogado por él mismo como un dispositivo de ortodoncia funcional integral. Él denominó a su aparato un “despertador vital” y

propagó un punto de vista integral.³ aunque fue desarrollado por el profesor Wilhelm Balters, de Bonn; no obstante, fue Félix Ascher, de Múnich, quien hizo una descripción más profunda de este aparato funcional.⁴ El Movimiento del Bionator es Óseo, él se encuentra indicado para las Clases II-1 y su tiempo de utilización es aproximadamente de 12 meses, dependiendo de cada paciente, después de su introducción el aparato bionator ha sido objeto de estudio ya que su uso es capaz de lograr efectos dentoalveolares tal como la proinclinación de los incisivos inferiores y la retroinclinación de los incisivos superiores y a nivel esquelético estimula el incremento de la posición mandibular. El objetivo de esta investigación fue analizar el uso del aparato ortopédico bionator en el tratamiento de pacientes con maloclusión clase II-1 de Angle.

Materiales y métodos

Estrategia de búsquedas y selección de artículos

Para la estrategia de búsqueda y selección de artículos la información fue seleccionada a través del motor de búsqueda de Google académico y en la base de datos de PubMed, Utilizando las palabras claves “tratamiento temprano clase II bionator”, “orthopedic treatment class II” “Bionator treatment” “aparato ortopédico funcional” seguidamente se seleccionaron aquellos artículos con fecha a partir del año 2016.

Criterios de elegibilidad

Se incluyeron artículos enmarcados entre el año 2016-2021, artículos de revistas indexadas, reporte de casos, trabajos de grado en el idioma español, inglés y portugués. Otros criterios de inclusión fueron artículos sobre las causas, los tipos de oclusión y su abordaje. Se excluyeron aquellos artículos no relacionados con la temática de investigación, artículos de opinión, artículos duplicados y aquellas que no estaban en el rango de publicación de los últimos 5 años.

Proceso de selección de estudios y recopilación de datos

La búsqueda inicial en Google académico arrojó 126 artículos empleando las palabras claves “tratamiento temprano clase II Bionator”, también en la búsqueda en la base de datos de PubMed empleando las palabras claves “Bionator treatment” arrojó 18 artículos en el cual se filtraron aquellos enmarcados entre el año 2016-2021, por medio de la revisión se seleccionaron aquellos reportes de casos y trabajos de grado donde se comparan los resultados obtenidos en pacientes en edades de pico de crecimiento donde se utilizó el aparato ortopédico Bionator, y se eliminaron aquellos que no cumplieron con los criterios de selección.

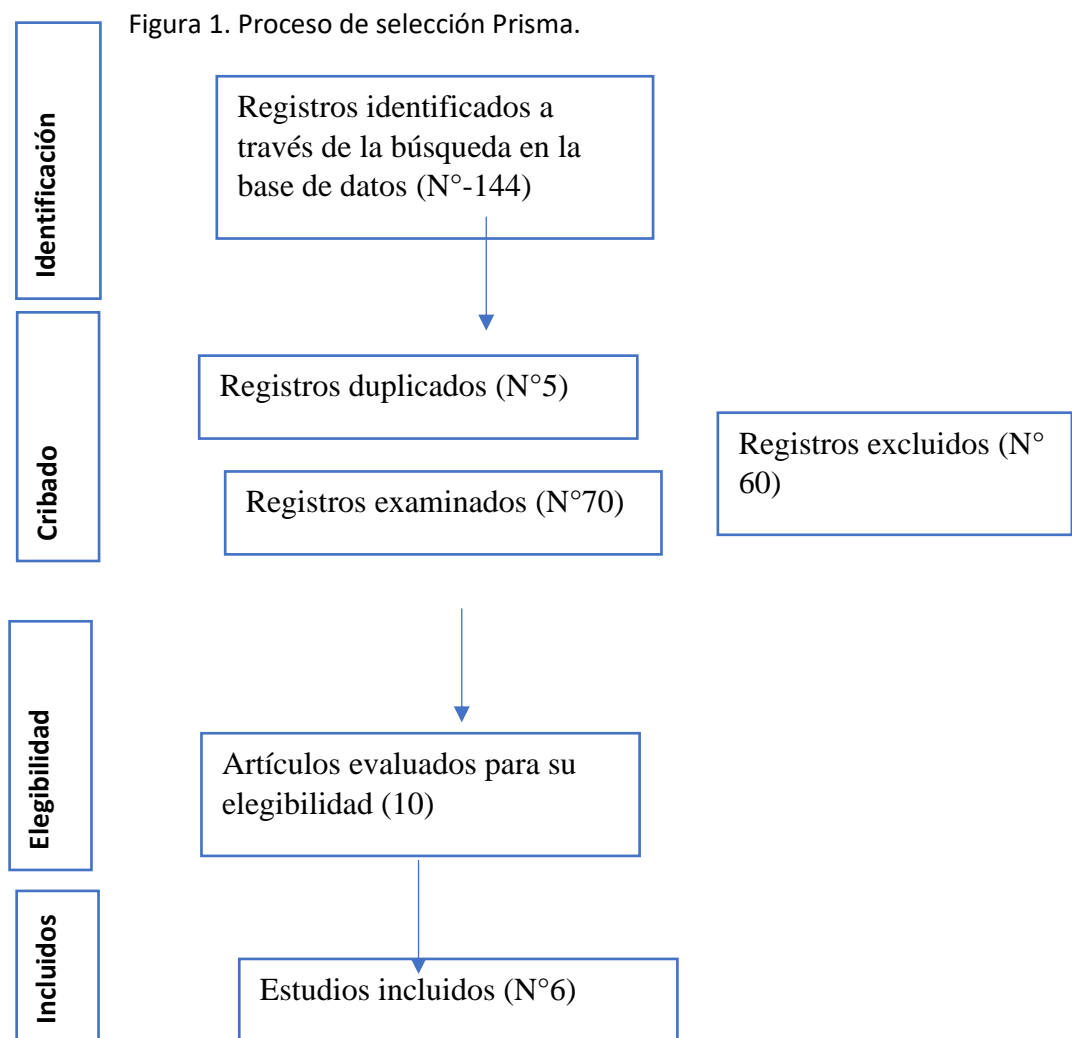


Tabla 1. Aparato ortopédico bionator en el tratamiento de pacientes con maloclusión clase II-1 de Angle

Autor	Edad del paciente	Sexo	Diagnostico/ tipo de maloclusión	Plan de tratamiento y duración.	Evolución del paciente
Herrera et al. ⁵	6 años	Femenino	Paciente presenta una clase II esquelética por retrusión mandibular.	Colocación de bionator estándar. El tratamiento tuvo una duración de un año y posteriormente se mantuvo en retención, la cual consistió en el uso del Bionator de manera nocturna.	Entre los resultados obtenidos estuvieron el cambio de perfil, redirección del crecimiento vertical a un crecimiento más neutro, una relación sagital armónica y dentalmente se disminuyó la proinclinación de incisivos superiores e inferiores.
Perero. ⁶	10 años	Masculino	Clase II esquelética, malposición dentaria.	Con el fin de tratar directamente el problema esquelético presentado a nivel óseo mandibular, puesto que, al encontrarse en edad temprana su pico de crecimiento es favorable para la respuesta al tratamiento mediante el bionator.	Previo al uso del bionator presenta medidas ANB= 6° - SND= 72° y OJ= 6mm, obteniendo como resultado ANB= 5° - SND= 73° y OJ= 4mm, siendo esta una respuesta favorable en el uso del aparato funcional bionator para demostrar la efectividad en la estimulación ósea tratando el retrognatismo.
Martinez. ⁷	9 años	Masculino	El paciente presenta una relación esquelética clase II por retrusión mandibular, con crecimiento normodivergente, perfil convexo.	Se empleó el Bionator de Balters, para lograr el avance mandibular, armonizar las relaciones estructurales de los maxilares y lograr una correcta posición de los tejidos blandos, carrillos, labios, lengua que permitan un equilibrio funcional dinámico. El tratamiento tuvo una duración de 12 meses.	Se observó un adelantamiento clínico considerable de la mandíbula, logrando así un OJ de 3mm y relaciones molares de clase I.
Simonetti Lodi. ⁸	11 años	Femenino	En el examen clínico se observó que presentaba maloclusión clase II de Angle, retrusión mandibular, atresia maxilar y protrusión de los incisivos superiores. Y características faciales comunes de un respirador bucal.	Se realizó tratamiento con el aparato Ortopédico Bionator de Balters para estimular el crecimiento de la mandíbula, proporcionando así la mejora de la relación sagital con el maxilar y aumento de la capacidad de aire nasal. El paciente fue instruido a usarlo durante 16 horas al día. El tratamiento tuvo una duración de 10 meses.	El paciente fue monitoreado para el desarrollo de su oclusión y después de 18 meses fue instalado un aparato fijo. El aparato bionator proporcionó una mejora en las vías aéreas del paciente.
Barcellos. ⁹	10 años	Femenino	El análisis de la oclusión dio como resultado una maloclusión clase II, 8 mm de OverJet, y mordida profunda.	Fue indicado el aparato ortopédico Bionator para estimular el crecimiento de la mandíbula, y se debe usar todo el tiempo, excepto durante el primer mes. La duración del tratamiento fue de 11 meses.	Debido a la cooperación del paciente, el patrón de crecimiento cambió lo que contribuyó a la reducción de la convexidad del perfil.
Tirado. ¹⁰	7 años	Masculino	Respirador bucal, eversión del labio inferior, hábito de succión digital, incompetencia labial. Paciente clase II	El bionator fue indicado para promover el avance mandibular, construir la mordida y reducir el overjet a la mitad. Se indicó el aparato por 18 meses.	A los 18 meses con el aparato Bionator se comenzaron a observar mejoras faciales al mismo tiempo mejoras en el aspecto sagital y vertical de la oclusión.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los artículos seleccionados se analizaron utilizando los siguientes criterios: edad del paciente, sexo, tipo de maloclusión, plan de tratamiento, duración y evolución del paciente.

En la tabla 1, se observa que se indicó como medida terapéutica el aparato ortopédico bionator para corregir la maloclusión clase II esquelética en la cual clínicamente se observa en los pacientes prognatismo maxilar, retrognatismo mandibular lo cual provoca un perfil convexo, boca prominente y protrusión dentaria que impide el sellado labial ⁵⁻¹⁰ Además el inicio del tratamiento fue en las edades de crecimiento craneofacial más importante entre los 6 y 11 años de edad ya que esto permite realizar cambios posturales de la mandíbula y redirigir su crecimiento con el aparato ortopédico bionator ya que su modo de actuar se fundamenta en la fuerza muscular del sistema estomatognático. ¹¹ La duración del tratamiento fue entre los 11 y 18 meses, entre las indicaciones para el uso del aparato ortopédico se encontró que se utilizó de manera nocturna para mantener la retención del mismo, en este tipo de tratamiento es importante el aporte y colaboración del paciente para poder lograr que se generen los cambios deseados. ^{5,6} En cuanto a la evolución del tratamiento los resultados obtenidos fueron cambios de perfil, disminución de la proinclinación de los incisivos y se logró un avance mandibular considerable.

La distoclusión, Clase II, es la maloclusión en la que hay una relación distal de la mandíbula con respecto al maxilar, para la corrección de la maloclusión clase II de Angle es necesario realizar un plan de tratamiento e implementar aparatología ortodóntica, ya que por lo general en estos pacientes la mandíbula se encuentra retrognática, el uso de la aparatología obliga a la mandíbula a posicionarse más anteriormente favoreciendo el crecimiento y avance condilar además también se logran efectos dentales ya que se puede controlar la extrusión dentaria mediante el acrílico del aparato hacia mesial o distal. Si el paciente presenta dentición mixta o dentición

permanente temprana, el tratamiento debe iniciarse tan pronto como el paciente sea capaz de cooperar y de esta forma modificar el crecimiento, las correcciones de las maloclusiones se basan en considerar el patrón de crecimiento mandibular y maxilar del paciente, es decir el odontólogo deberá predecir el nivel de desarrollo del niño y la dirección del crecimiento.^{12 13}

El diagnóstico no solo debe basarse en las observaciones clínicas y la anamnesis realizada a través de una adecuada historia clínica, sino también en los datos de la radiografía panorámica, cefálica lateral y periapical, en los modelos de estudios y cualquier estudio que se requiera para cada caso.¹⁴ Las oportunidades de tratamiento surgen durante las etapas de crecimiento y desarrollo bucal, ya que los aparatos ortopédicos funcionales aprovechan estas fuerzas naturales lo que logra una función normal del sistema estomatognático que garantiza una adecuada masticación, deglución, fonación, mejora de la estética y la autoestima del paciente en edades tempranas.¹⁵ En la literatura se encuentran múltiples formas como los aparatos ortopédicos pueden corregir las maloclusiones clase II y estas pueden ser de manera individual o combinadas y son las siguientes: cambios dentoalveolares, inducción del crecimiento mandibular, redirección del crecimiento condilar, cambios en la anatomía neuromuscular y función, cambios adaptativos en la fosa glenoidea.¹⁶

El bionator tiene como factor principal el estímulo lingual y su modo de actuar se fundamenta sobre la rehabilitación de las funciones del espacio bucal, la que facilita por la forma ovoide de la cavidad bucal, que, es necesario restituir en los pacientes. Perteneció a la familia de los aparatos funcionales bimaxilares, pero no posee elementos de sujeción dental, sino que permanece suelto en la cavidad oral y su fundamento opera con base en la fuerza muscular del sistema estomatognático, según Balters debía existir un equilibrio entre la lengua y el mecanismo perioral con el cierre labial anterior para la respiración, responsable del desarrollo de las arcadas y la intercuspidad.¹⁷ El bionator es un aparato pequeño que toma las caras linguales de los dientes inferiores de molar a molar, se prolonga al maxilar superior tomando los dientes laterales hasta

el canino. Elacrílico solo involucra las caras oclusales desde las cúspides linguales y 4mm de los procesos alveolares, el resorte palatino es el coffin de alambre 1.2 mm que ayuda a mantener la lengua en el paladar estimulando la expansión del maxilar superior. El arco vestibular se realiza en alambre 0.9 mm, cruza de palatino a vestibular en busca del punto de contacto entre canino y premolar superior, dirigiéndose a gingival, a la altura del tercio medio de premolar superior, luego hacia distal, hasta arriba al tercio mesial del primer molar formando una ansa amplia que se extiende hasta el tercio medio del primer premolar inferior continuando hasta distal del canino, allí el alambre se dobla en forma de bayoneta llegando hasta el tercio incisal de canino e incisivos superiores, continuando en forma simétrica del lado opuesto.¹⁸

El bionator es un aparato especialmente apropiado para promover cambios sagitales y verticales en la dentición, su efecto consiste en potenciar el crecimiento y reubicar anteriormente la mandíbula sin afectar el crecimiento sagital del maxilar superior, dirigido a modelar la actividad muscular permite adelantar la posición de la mandíbula, que viene determinada por la mordida de construcción.^{19 20} El tratamiento de la maloclusión clase II – 1 presenta así, durante la fase de crecimiento, una serie de alternativas en base a relaciones sagitales y verticales de los maxilares con respecto a la base craneal la elección terapéutica variará frente a unas características faciales de crecimiento vertical u horizontal.²¹ en un número importante de pacientes la corrección clase II pasa por el avance mandibular puro, intentando respetar la altura facial inferior, tanto la anterior como la posterior por ello la aproximación terapéutica va de la mano de la utilización de determinados aparatos ortopédicos, entre los cuales es el bionator.²²

Para realizar el correcto diagnóstico es necesario realizar una radiografía panorámica, para tener una visión amplia y completa del área de trabajo, una radiografía carpal para determinar el desarrollo del paciente y la radiografía lateral de cráneo para realizar la cefalometría, al momento de analizar el tipo de perfil se hace una inspección facial usando el plano estético de Ricketts, en distoclusión el labio superior está más cerca

del plano E que el inferior. En la clase II el arco superior probablemente sea de forma cilíndrica, angosto, elongado y no guarde armonía con la forma del arco mandibular. Clínicamente a nivel dentario observamos vestibuloversión de los incisivos superiores, o también linguoversión de los incisivos inferiores. En otros casos, los incisivos superiores e inferiores están inclinados fuera de sus bases. Como los labios y la lengua deben efectuar un esfuerzo para lograr un sellado anterior durante la deglución y la producción de ciertos fonemas, esto causa una displasia esquelética.^{23 24}

En algunas investigaciones se ha cuestionado los beneficios del tratamiento temprano enunciando que los cambios que se puedan dar con el uso de aparatos ortopédicos en pacientes jóvenes, no es significativo y que al final del crecimiento puberal en los pacientes con maloclusiones clase II esos cambios se logran sin necesidad de algún tratamiento.²⁵ Se ha encontrado una constante en los cambios esqueléticos que han perdurado sin modificaciones teniendo en cuenta que a los pacientes una vez terminado el tratamiento ortopédico deben ser controlados periódicamente para evaluar sus funciones orales, como la masticación, deglución, fonación y su equilibrio oclusal.²⁶

Durante el avance mandibular se originan fuerzas que se distribuyen en las diferentes estructuras de la ATM, las fuerzas tensionales son las más favorables para estimular el crecimiento en el cóndilo y en la fosa glenoidea, en el avance mandibular las fuerzas ténsales se han detectado en la parte más superior y posterior del cóndilo y en la parte posterior del tejido conectivo de la fosa glenoidea, y es allí donde se manifiestan las mayores actividades celulares para el desarrollo condilar y remodelado de la fosa glenoidea.^{27 28} En la última década se han realizado estudios que demuestran la adaptación de la fosa glenoidea en respuesta a la terapéutica con aparatos ortopédicos funcionales, por mucho tiempo se consideró que la hiperactividad del pterigoideo lateral era el responsable del incremento en el crecimiento mandibular.²⁹

Los resultados de diversos estudios analizando la efectividad de diferentes aparatos ortopédicos en la corrección de maloclusión clase II-1 han permitido consolidar al bionator como una buena opción terapéutica en el tratamiento de dicha maloclusión.³⁰

CONCLUSIÓN

Los efectos terapéuticos del bionator demuestran compensaciones dentoalveolares y esqueléticas que contribuyen a la corrección de la maloclusión clase II-1 de Angle favoreciendo el perfil del paciente, además es capaz de conseguir un avance mandibular y disminuir la proinclinación de los incisivos, esto producido por un conjunto de cambios sagitales en relación al posicionamiento anterior de la mandíbula el cual fue efectivo debido a que fueron tratados durante su etapa de crecimiento y desarrollo. Los aparatos ortopédicos son una solución a las alteraciones funcionales que se originan de las maloclusiones como consecuencia o causa, por lo tanto, es sumamente importante diagnosticar y tratar las mismas en edades tempranas realizando una buena inspección clínica para evitar el establecimiento de disfunciones que son capaces de alterar todo el sistema estomatognático.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Ohanian M. Fundamentos y Principios de la Ortopedia Dento-Maxilo-Facial. 1era Edición. Montevideo, Uruguay: Editorial Amolca; 2000.
- (2) Simoes WA. Ortopedia funcional de los maxilares: vista a través de la rehabilitación neuro-oclusal. Isaro; 1975.
- (3) Grohmann U. Aparatología en ortopedia funcional atlas gráfico. AMOLCA. Caracas. 2002: 75.
- (4) Mayoral J. Ortodoncia principios fundamentales y práctica. sexta edición. Labor. Barcelona. 1990: 646.
- (5) Herrera I, Torres A. Ortopedia funcional de los maxilares en el tratamiento temprano de maloclusiones clase II por retrusión mandibular: reporte de caso clínico. México; 2017. Disponible en: URL: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2017/mo173f.pdf>
- (6) Perero V. Tratamiento Ortopédico del Apiñamiento Dental Clase II en niño de 10 años [Trabajo de Grado] Guayaquil, Ecuador; 2019. Disponible en: URL: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44298/1/PEREROBismarck.pdf>
- (7) Martínez N. Tratamiento de Maloclusiones Clase II con aparatología ortopédica funcional: activador de Schwartz y Bionator. Reporte de un caso. Perú.

Disponible en: URL:

<https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/800/854>

- (8) Simonetti C. Evaluación de la efectividad del tratamiento ortopédico en la mejora de las dimensiones de la vía aérea superior en un paciente con maloclusión Clase II. Reporte de un caso. Araçatuba, Brasil; 2019. Disponible en: URL:

<https://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/187be515e34b5d958c11d2d35b6ee155.pdf>

- (9) Barcello R. Diferentes enfoques para el tratamiento de la maloclusión esquelética Clase II durante el crecimiento: Bionator versus aparato extraoral. Dental Press Journal of Orthodontics [en línea]. 2020, v. 25, n. 02 [Consultado el 16 de noviembre de 2021], págs. 69-85. Disponible en: URL:

<https://doi.org/10.1590/2177-6709.25.2.069-085.bbo>

- (10) Tirado G. Angle Clase II división 1 asociada a retrusión mandibular y mordida esquelética abierta: seguimiento de 5 años post-tratamiento ortodóncico / ortopédico. Dental Press Journal of Orthodontics [en línea]. 2017, v. 22, n. 05 [Consultado el 17 de noviembre de 2021], págs. 98-112. Disponible en: URL: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.5.098-112.bbo>

- (11) Moreira T, Mazzini F. Alternativas de tratamientos para pacientes con clase II división I en el area de Ortodoncia. Uruguay. 2019. Disponible en: URL: <https://www.revistas.ug.edu.ec/index.php/eoug/article/view/44/32>

- (12) Calderón C, Lavado A. Tratamiento ortopédico y ortodóncico de una maloclusión clase ii división 1 por hábito de succión digital. KIRU. 2018; 15(3): 134 -139. Disponible en: URL: <https://doi.org/10.24265/kiru.2018.v15n3.05>
- (13) Nanda, Ravindra. Biomecánica en Ortodoncia Clínica. Buenos Aires: Medica Panamericana, 1998.
- (14) Ustrell J. Manual de Ortodoncia. Segunda. Barcelona: Edicions universitat de barcelona, 2002. Disponible en: URL: <http://www.publicacions.ub.edu/refs/indices/07429.pdf>
- (15) Bedoya A, Quintero G. Tratamiento de maloclusión clase II con aparatología ortopédica funcional: Bionator. Reporte de un caso. Colombia. 2010. Disponible en: URL: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/2391/Tratamiento%20de%20maloclusion%20clase%20II.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (16) Altuna G, Metaxas A, Woodside D. The influence of functional appliance therapy on glenoid fossa remodeling, Am Journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. 1987; 92:181-98
- (17) Graber T. Ortodoncia principios y técnicas actuales. España: Mosby; 2006
- (18) Grohmann U. Aparatología en ortopedia funcional. Atlas gráfico. AMOLCA; 2002.

- (19) Proffit W. Ortodoncia contemporánea 4ta edición. Barcelona. Editorial Mosby; 2008.
- (20) Graber T. Ortodoncia principios y técnicas actuales. Barcelona. Editorial Mosby: 2006.
- (21) Carels C, Reyhler A, Van der Linden F. Cephalometric evaluation of dento-skeletal changes during treatment with the Bionator Type 1. J Oral Rehab 1997;24:841.
- (22) Grohmann U. Aparatología en ortopedia funcional. Atlas gráfico. AMOLCA; 2002.
- (23) Canut, J. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. Segunda . Madrid: Elsevier Masson, 2000.
- (24) Lugo V, Ortiz M. Maloclusión Clase II División 1; Etiopatogenia, características clínicas y alternativa de tratamiento con un configurador reverso sostenido II (CRS II). Revisión de literatura y reporte de caso. REVISTA LATINOAMERICANA DE ORTODONCIA Y ODONTOPEDIATRIA. 2016. Disponible en: URL: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/art-14/>
- (25) Phillips, Proffit W, Tulloch J. Influences on the outcome of early treatment for Class II malocclusion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2004; 125(1): 123.
- (26) Shum L. Vascular endothelial growth factor expression and bone formation in posterior glenoid fossa during stepwise mandibular advancement. Am J Orthod and Dentofacial Orthop 2004; 125:185-90.

- (27) Gunjal A, Gupta A, Hazarey P, Kharbanda O, Kohli V. Stress distribution in the temporomandibular joint after mandibular protraction: A 3-dimensional finite element method study. Part 1. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009;135:737-48.
- (28) Jacobson A. Dentofacial orthopedics with functional appliances, Second Edition. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1998; 113(6):1
- (29) De Almeida M, Henriques J, Ursi W. Comparative study of the Fränkel (FR-2) and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2002; 121(5):458-466
- (30) Cabassa S, Cohen D, Garvan C, Keeling S, King G, McGorray SP, Taylor MG, Wheeler T. Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionators and headgear. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1998; 113:40-50

ANEXOS

Aparato ortopédico bionator en el tratamiento de pacientes con maloclusión clase ii-1 de Angle

Guzmán Enrique Navarro Barboza ¹

Patricia Begoña Rodríguez Domínguez ²

Universidad José Antonio Páez ³

Unidad de investigación: Biología Bucal y Salud

Línea de investigación: Crecimiento y desarrollo craneofacial

Resumen

La ortopedia maxilar siendo una rama de especialización de la odontología desde sus inicios hasta la actualidad ha evolucionado llegando a demostrar técnicas de gran perfección siguiendo la corriente de pensamiento terapéutico que se basa en que una alteración de las bases óseas y como consecuencia de una maloclusión es producto de la incorrecta función muscular que alteró el crecimiento y desarrollo normal del individuo. Los Aparatos Funcionales permiten el crecimiento y favorecen el desarrollo adecuado de los huesos maxilares y mandíbula. Entre los diferentes tipos de aparatos funcionales, encontramos el bionator Estándar, es un aparato funcional que es utilizado en la ortodoncia interceptiva, su función es reposicionar la mandíbula hacia delante, sin alterar la dimensión vertical. **Objetivo:** analizar el uso del aparato

ortopédico bionator en el tratamiento de pacientes con maloclusión clase II-1 de Angle. **Materiales y métodos:** la información fue seleccionada a través del motor de búsqueda Google académico y en las bases de datos de pubmed. por medio de las palabras claves: “tratamiento temprano clase II bionator”, “orthopedic treatment class II” “Bionator treatment”, se filtraron aquellos artículos con fecha a partir del año 2016. Se implementó criterio de elegibilidad, quedando aquellos artículos enmarcados entre el año 2016-2021. **Conclusión:** Los efectos terapéuticos del bionator demuestran compensaciones dentoalveolares y esqueléticas que contribuyen a la corrección de la maloclusión clase II-1 de Angle favoreciendo el perfil del paciente, además es capaz de conseguir un avance mandibular y disminuir la proinclinación de los incisivos. **Palabras claves:** tratamiento temprano clase II bionator, Bionator, aparato ortopédico funcional.

Bionator orthopedic device in the patients malocclusion treatment with angle class ii- 1

Abstract

Maxillary orthopedics, being a branch of specialization of dentistry from its beginnings to the present, has evolved to demonstrate techniques of great perfection following the current of therapeutic thought that is based on the fact that an alteration of the bone bases and as a consequence of a malocclusion is product of the incorrect muscular function that altered the growth and normal development of the individual. The Functional Devices allow growth and favor the proper development of the maxillary and mandible bones. Among the different types of functional appliances, we find the Standard bionator, it is a functional appliance that is used in interceptive orthodontics, its function is to reposition the jaw forward, without altering the vertical dimension. **Objective:** to analyze the use of the bionator brace in the treatment of patients with Angle class

II-1 malocclusion. **Materials and methods:** the information was selected through the academic Google search engine and pubmed databases. Through the keywords: "early treatment class II bionator", "orthopedic treatment class II" "Bionator treatment", those articles dated from 2016 were filtered. Eligibility criteria were implemented, leaving those articles framed between the year 2016-2021. **Conclusion:** The therapeutic effects of the bionator demonstrate dentoalveolar and skeletal compensations that contribute to the correction of Angle's class II-1 malocclusion, favoring the profile of the patient, it is also capable of achieving mandibular advancement and decreasing incisor proclination.

Key words: orthopedic treatment class II, bionator treatment, orthopedic functional device

Cinta Bionator no tratamento de pacientes com má oclusão classe II-1 de Angle

Resumo

A ortopedia maxilar, sendo um ramo de especialização da odontologia desde os seus primórdios até os dias atuais, tem evoluído para demonstrar técnicas de grande perfeição seguindo a corrente do pensamento terapêutico que se baseia no fato de que uma alteração das bases ósseas e como consequência de um a má oclusão é produto da função muscular incorreta que alterou o crescimento e o desenvolvimento normal do indivíduo. Os Dispositivos Funcionais permitem o crescimento e favorecem o bom desenvolvimento dos ossos maxilares e mandibulares. Dentre os diferentes tipos de aparelhos funcionais, encontra-se o bionator Standard, é um aparelho funcional que é utilizado na ortodontia interceptiva, sua função é reposicionar a mandíbula para frente, sem alterar a dimensão vertical. **Objetivo:** analisar o uso do colete bionator no tratamento de pacientes com má oclusão classe II-1 de Angle. **Materiais e métodos:** as informações foram selecionadas por meio da busca acadêmica Google e de bancos de dados pubmed. Por meio das

palavras-chave: "tratamento precoce bionator classe II", "tratamento ortopédico classe II", "tratamento Bionator", foram filtrados os artigos datados de 2016. Os critérios de elegibilidade foram implementados, ficando esses artigos enquadrados entre o ano 2016-2021. **Conclusão:** Os efeitos terapêuticos do bionador demonstram compensações dentoalveolares e esqueléticas que contribuem para a correção da má oclusão classe II-1 de Angle, favorecendo o perfil do paciente, sendo também capaz de realizar avanço mandibular e diminuir a proclinação dos incisivos.

Palavras-chave: bionator classe II de tratamento precoce, Bionator, dispositivo ortopédico funcional

Introducción

La ortopedia maxilar siendo una rama de especialización de la odontología desde sus inicios hasta la actualidad ha evolucionado llegando a demostrar técnicas de gran perfección siguiendo la corriente de pensamiento terapéutico que se basa en que una alteración de las bases óseas y como consecuencia de una maloclusión es producto de la incorrecta función muscular que alteró el crecimiento y desarrollo normal del individuo. Por lo que cambiando la función de los músculos y las fuerzas presentes se puede modificar la forma de las bases óseas y nos llevara al ordenamiento dentario.¹

Para el profesional determinar el momento oportuno en que se va a realizar un tratamiento va a depender de ciertas consideraciones y evaluaciones de factores biológicos diferentes como la edad ósea, edad dentaria, edad hormonal, edad intelectual. También es importante que se deban evaluar previamente ciertas características en los pacientes para así poder determinar el tipo de aparatología ortopédica

indicada para cada caso en específico que nos permita utilizarlo en beneficio del paciente. La evidencia encontrada en la actualidad ha demostrado mejores resultados a largo plazo en pacientes cuyos tratamientos comenzaron desde edades tempranas. Sin embargo, existe una corriente de pensamiento basada en que se debe iniciar los tratamientos cuando ya este instaurada la dentición permanente.

Una forma de tratar las maloclusiones a edades tempranas es por medio de los aparatos ortopédicos funcionales. Los cuales son de anclaje bimaxilar y no dependen exclusivamente de soporte dental.² Los Aparatos Funcionales permiten el crecimiento y favorecen el desarrollo adecuado de los huesos maxilares y mandíbula. Entre los diferentes tipos de aparatos funcionales, encontramos el bionator Estándar, es un aparato funcional que es utilizado en la ortodoncia interceptiva, su función es reposicionar la mandíbula hacia delante, sin alterar la dimensión vertical. En 1952, Balters desarrolló su Bionator, catalogado por él mismo

como un dispositivo de ortodoncia funcional integral. Él denominó a su aparato un “despertador vital” y propagó un punto de vista integral.³ aunque fue desarrollado por el profesor Wilhelm Balters, de Bonn; no obstante, fue Félix Ascher, de Múnich, quien hizo una descripción más profunda de este aparato funcional.⁴ El Movimiento del Bionator es Óseo, él se encuentra indicado para las Clases II-1 y su tiempo de utilización es aproximadamente de 12 meses, dependiendo de cada paciente, después de su introducción el aparato bionator ha sido objeto de estudio ya que su uso es capaz de lograr efectos dentoalveolares tal como la proinclinación de los incisivos inferiores y la retroinclinación de los incisivos superiores y a nivel esquelético estimula el incremento de la posición mandibular. El objetivo de esta revisión es analizar el uso del aparato ortopédico bionator en el tratamiento de pacientes con maloclusión clase II-1 de Angle.

Materiales y métodos

Estrategia de búsquedas y selección de artículos

Para la estrategia de búsqueda y selección de artículos la información fue seleccionada a través del motor de búsqueda de Google académico y en la base de datos de PubMed, Utilizando las palabras claves “tratamiento temprano clase II bionator”, “orthopedic treatment class II” “Bionator treatment” “aparato ortopédico funcional” seguidamente se seleccionaron aquellos artículos con fecha a partir del año 2016.

Criterios de elegibilidad

Se incluyeron artículos enmarcados entre el año 2016-2021, artículos de revistas indexadas, reporte de casos, trabajos de grado en el idioma español, inglés y portugués. Otros criterios de inclusión fueron artículos sobre las causas, los tipos de oclusión y su abordaje. Se excluyeron aquellos artículos no relacionados con la temática de investigación, artículos de opinión, artículos duplicados y aquellas

que no estaban en el rango de publicación de los últimos 5 años.

Proceso de selección de estudios y recopilación de datos

La búsqueda inicial en Google académico arrojó 126 artículos empleando las palabras claves “tratamiento temprano clase II Bionator”, también en la búsqueda en la base de datos de PubMed empleando las palabras claves “Bionator treatment” arrojó 18 artículos en el cual se filtraron aquellos enmarcados entre el año 2016-2021, por medio de la revisión se seleccionaron aquellos reportes de casos y trabajos de grado donde se comparan los resultados obtenidos en pacientes en edades de pico de crecimiento donde se utilizó el aparato ortopédico Bionator, y se eliminaron aquellos que no cumplieron con los criterios de selección.

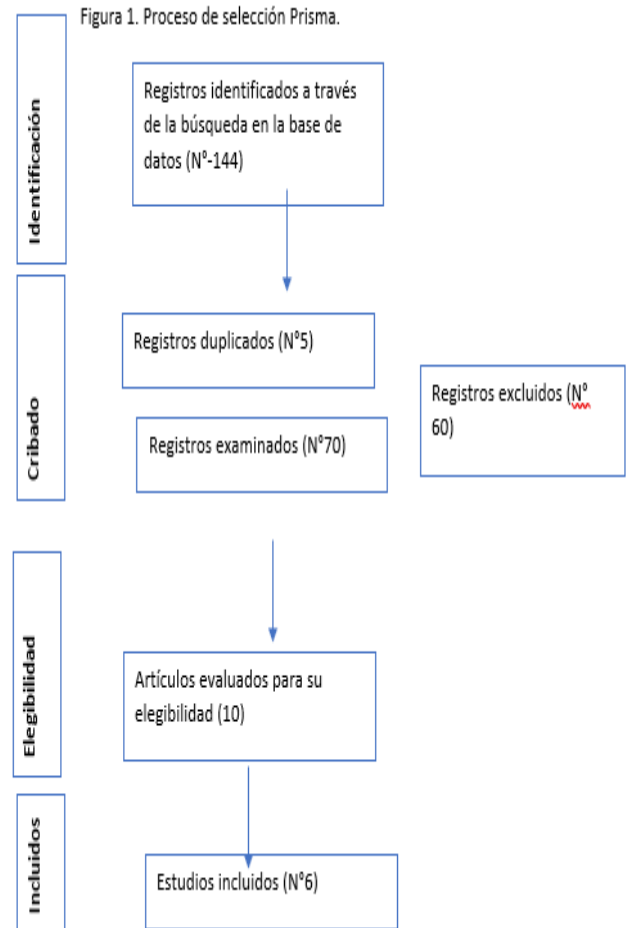


Tabla 1. Aparato ortopédico bionator en el tratamiento de pacientes con maloclusión clase II-1 de Angle

Autor	Edad del paciente	Sexo	Diagnostico/ tipo de maloclusión	Plan de tratamiento y duración.	Evolución del paciente
Herrera et al. ⁵	6 años	Femenino	Paciente presenta una clase II esquelética por retrusión mandibular.	Colocación de bionator estándar. El tratamiento tuvo una duración de un año y posteriormente se mantuvo en retención, la cual consistió en el uso del Bionator de manera nocturna.	Entre los resultados obtenidos estuvieron el cambio de perfil, redirección del crecimiento vertical a un crecimiento más neutro, una relación sagital armónica y dentalmente se disminuyó la proinclinación de incisivos superiores e inferiores.
Perero. ⁶	10 años	Masculino	Clase II esquelética, malposición dentaria.	Con el fin de tratar directamente el problema esquelético presentado a nivel óseo mandibular, puesto que, al encontrarse en edad temprana su pico de crecimiento es favorable para la respuesta al tratamiento mediante el bionator.	Previo al uso del bionator presenta medidas ANB= 6° - SND= 72° y OJ= 6mm, obteniendo como resultado ANB= 5° - SND= 73° y OJ= 4mm, siendo esta una respuesta favorable en el uso del aparato funcional bionator para demostrar la efectividad en la estimulación ósea tratando el retrognatismo.
Martinez. ⁷	9 años	Masculino	El paciente presenta una relación esquelética clase II por retrusión mandibular, con crecimiento normodivergente, perfil convexo.	Se empleó el Bionator de Balters, para lograr el avance mandibular, armonizar las relaciones estructurales de los maxilares y lograr una correcta posición de los tejidos blandos, carrillos, labios, lengua que permitan un equilibrio funcional dinámico. El tratamiento tuvo una duración de 12 meses.	Se observó un adelantamiento clínico considerable de la mandíbula, logrando así un OJ de 3mm y relaciones molares de clase I.
Simonetti Lodi. ⁸	11 años	Femenino	En el examen clínico se observó que presentaba maloclusión clase II de Angle, retrusión mandibular, atresia maxilar y protrusión de los incisivos superiores. Y características faciales comunes de un respirador bucal.	Se realizó tratamiento con el aparato Ortopédico Bionator de Balters para estimular el crecimiento de la mandíbula, proporcionando así la mejora de la relación sagital con el maxilar y aumento de la capacidad de aire nasal. El paciente fue instruido a usarlo durante 16 horas al día. El tratamiento tuvo una duración de 10 meses.	El paciente fue monitoreado para el desarrollo de su oclusión y después de 18 meses fue instalado un aparato fijo. El aparato bionator proporcionó una mejora en las vías aéreas del paciente.
Barcellos. ⁹	10 años	Femenino	El análisis de la oclusión dio como resultado una maloclusión clase II, 8 mm de OverJet, y mordida profunda.	Fue indicado el aparato ortopédico Bionator para estimular el crecimiento de la mandíbula, y se debe usar todo el tiempo, excepto durante el primer mes. La duración del tratamiento fue de 11 meses.	Debido a la cooperación del paciente, el patrón de crecimiento cambió lo que contribuyó a la reducción de la convexidad del perfil.
Tirado. ¹⁰	7 años	Masculino	Respirador bucal, eversión del labio inferior, hábito de succión digital, incompetencia labial. Paciente clase II	El bionator fue indicado para promover el avance mandibular, construir la mordida y reducir el overjet a la mitad. Se indicó el aparato por 18 meses.	A los 18 meses con el aparato Bionator se comenzaron a observar mejoras faciales al mismo tiempo mejoras en el aspecto sagital y vertical de la oclusión.

Discusión y análisis de los resultados

Los artículos seleccionados se analizaron utilizando los siguientes criterios: edad del paciente, sexo, tipo de maloclusión, plan de tratamiento, duración y evolución del paciente.

En la tabla 1, se observa que se indicó como medida terapéutica el aparato ortopédico bionator para corregir la maloclusión clase II esquelética en la cual clínicamente se observa en los pacientes prognatismo maxilar, retrognatismo mandibular lo cual provoca un perfil convexo, boca prominente y protrusión dentaria que impide el sellado labial⁵⁻¹⁰ Además el inicio del tratamiento fue en las edades de crecimiento craneofacial más importante entre los 6 y 11 años de edad ya que esto permite realizar cambios posturales de la mandíbula y redirigir su crecimiento con el aparato ortopédico bionator ya que su modo de actuar se fundamenta en la fuerza muscular del sistema estomatognático.¹¹ La duración del tratamiento fue entre los 11 y 18 meses, entre las indicaciones para el uso del aparato ortopédico se

encontró que se utilizó de manera nocturna para mantener la retención del mismo, en este tipo de tratamiento es importante el aporte y colaboración del paciente para poder lograr que se generen los cambios deseados.^{5 6} En cuanto a la evolución del tratamiento los resultados obtenidos fueron cambios de perfil, disminución de la proinclinación de los incisivos y se logró un avance mandibular considerable.

La distoclusión, Clase II, es la maloclusión en la que hay una relación distal de la mandíbula con respecto al maxilar, para la corrección de la maloclusión clase II de Angle es necesario realizar un plan de tratamiento e implementar aparatología ortodóntica, ya que por lo general en estos pacientes la mandíbula se encuentra retrognática, el uso de la aparatología obliga a la mandíbula a posicionarse más anteriormente favoreciendo el crecimiento y avance condilar además también se logran efectos dentales ya que se puede controlar la extrusión dentaria mediante

elacrílico del aparato hacia mesial o distal. Si el paciente presenta dentición mixta o dentición permanente temprana, el tratamiento debe iniciarse tan pronto como el paciente sea capaz de cooperar y de esta forma modificar el crecimiento, las correcciones de las maloclusiones se basan en considerar el patrón de crecimiento mandibular y maxilar del paciente, es decir el odontólogo deberá predecir el nivel de desarrollo del niño y la dirección del crecimiento.^{12 13} El diagnóstico no solo debe basarse en las observaciones clínicas y la anamnesis realizada a través de una adecuada historia clínica, sino también en los datos de la radiografía panorámica, cefálica lateral y periapical, en los modelos de estudios y cualquier estudio que se requiera para cada caso.¹⁴ Las oportunidades de tratamiento surgen durante las etapas de crecimiento y desarrollo bucal, ya que los aparatos ortopédicos funcionales aprovechan estas fuerzas naturales lo que logra una función normal del sistema estomatognático que garantiza una adecuada masticación, deglución, fonación, mejora de la estética y la

autoestima del paciente en edades tempranas.¹⁵ En la literatura se encuentran múltiples formas como los aparatos ortopédicos pueden corregir las maloclusiones clase II y estas pueden ser de manera individual o combinadas y son las siguientes: cambios dentoalveolares, inducción del crecimiento mandibular, redirección del crecimiento condilar, cambios en la anatomía neuromuscular y función, cambios adaptativos en la fosa glenoidea.¹⁶

El bionator tiene como factor principal el estímulo lingual y su modo de actuar se fundamenta sobre la rehabilitación de las funciones del espacio bucal, la que facilita por la forma ovoide de la cavidad bucal, que, es necesario restituir en los pacientes. Pertenece a la familia de los aparatos funcionales bimaxilares, pero no posee elementos de sujeción dental, sino que permanece suelto en la cavidad oral y su fundamento opera con base en la fuerza muscular del sistema estomatognático, según Balters debía existir un equilibrio entre la lengua y el mecanismo perioral

con el cierre labial anterior para la respiración, responsable del desarrollo de las arcadas y la intercuspidación.¹⁷ El bionator es un aparato pequeño que toma las caras linguales de los dientes inferiores de molar a molar, se prolonga al maxilar superior tomando los dientes laterales hasta el canino. El acrílico solo involucra las caras oclusales desde las cúspides linguales y 4mm de los procesos alveolares, el resorte palatino es el coffin de alambre 1.2 mm que ayuda a mantener la lengua en el paladar estimulando la expansión del maxilar superior. El arco vestibular se realiza en alambre 0.9 mm, cruza de palatino a vestibular en busca del punto de contacto entre canino y premolar superior, dirigiéndose a gingival, a la altura del tercio medio de premolar superior, luego hacia distal, hasta arriba al tercio mesial del primer molar formando una ansa amplia que se extiende hasta el tercio medio del primer premolar inferior continuando hasta distal del canino, allí el alambre se dobla en forma de bayoneta llegando hasta el tercio incisal de canino e incisivos superiores, continuando en

forma simétrica del lado opuesto.¹⁸ El bionator es un aparato especialmente apropiado para promover cambios sagitales y verticales en la dentición, su efecto consiste en potenciar el crecimiento y reubicar anteriormente la mandíbula sin afectar el crecimiento sagital del maxilar superior, dirigido a modelar la actividad muscular permite adelantar la posición de la mandíbula, que viene determinada por la mordida de construcción.^{19 20} El tratamiento de la maloclusión clase II – 1 presenta así, durante la fase de crecimiento, una serie de alternativas en base a relaciones sagitales y verticales de los maxilares con respecto a la base craneal la elección terapéutica variará frente a unas características faciales de crecimiento vertical u horizontal.²¹ en un número importante de pacientes la corrección clase II pasa por el avance mandibular puro, intentando respetar la altura facial inferior, tanto la anterior como la posterior por ello la aproximación terapéutica va de la mano de la utilización de determinados aparatos ortopédicos, entre los cuales es el bionator.²²

Para realizar el correcto diagnóstico es necesario realizar una radiografía panorámica, para tener una visión amplia y completa del área de trabajo, una radiografía carpal para determinar el desarrollo del paciente y la radiografía lateral de cráneo para realizar la cefalometría, al momento de analizar el tipo de perfil se hace una inspección facial usando el plano estético de Ricketts, en distoclusión el labio superior está más cerca del plano E que el inferior. En la clase II el arco superior probablemente sea de forma cilíndrica, angosto, elongado y no guarde armonía con la forma del arco mandibular. Clínicamente a nivel dentario observamos vestibuloversión de los incisivos superiores, o también linguoversión de los incisivos inferiores. En otros casos, los incisivos superiores e inferiores están inclinados fuera de sus bases. Como los labios y la lengua deben efectuar un esfuerzo para lograr un sellado anterior durante la deglución y la producción de ciertos fonemas, esto causa una displasia esquelética.^{23 24}

En algunas investigaciones se ha cuestionado los beneficios del tratamiento temprano enunciando que los cambios que se puedan dar con el uso de aparatos ortopédicos en pacientes jóvenes, no es significativo y que al final del crecimiento puberal en los pacientes con maloclusiones clase II esos cambios se logran sin necesidad de algún tratamiento.²⁵ Se ha encontrado una constante en los cambios esqueléticos que han perdurado sin modificaciones teniendo en cuenta que a los pacientes una vez terminado el tratamiento ortopédico deben ser controlados periódicamente para evaluar sus funciones orales, como la masticación, deglución, fonación y su equilibrio oclusal.²⁶ Durante el avance mandibular se originan fuerzas que se distribuyen en las diferentes estructuras de la ATM, las fuerzas tensionales son las más favorables para estimular el crecimiento en el cóndilo y en la fosa glenoidea, en el avance mandibular las fuerzas ténsales se han detectado en la parte más superior y posterior del cóndilo y en la parte posterior del tejido conectivo de la fosa glenoidea, y es allí

donde se manifiestan las mayores actividades celulares para el desarrollo condilar y remodelado de la fosa glenoidea.^{27 28} En la última década se han realizado estudios que demuestran la adaptación de la fosa glenoidea en respuesta a la terapéutica con aparatos ortopédicos funcionales, por mucho tiempo se consideró que la hiperactividad del pterigoideo lateral era el responsable del incremento en el crecimiento mandibular.²⁹

Los resultados de diversos estudios analizando la efectividad de diferentes aparatos ortopédicos en la corrección de maloclusión clase II-1 han permitido consolidar al bionator como una buena opción terapéutica en el tratamiento de dicha maloclusión.³⁰

CONCLUSIÓN

Los efectos terapéuticos del bionator demuestran compensaciones dentoalveolares y esqueléticas que contribuyen a la corrección de la maloclusión clase II-1 de Angle favoreciendo el perfil del paciente, además es capaz de conseguir un

avance mandibular y disminuir la proinclinación de los incisivos, esto producido por un conjunto de cambios sagitales en relación al posicionamiento anterior de la mandíbula el cual fue efectivo debido a que fueron tratados durante su etapa de crecimiento y desarrollo. Los aparatos ortopédicos son una solución a las alteraciones funcionales que se originan de las maloclusiones como consecuencia o causa, por lo tanto, es sumamente importante diagnosticar y tratar las mismas en edades tempranas realizando una buena inspección clínica para evitar el establecimiento de disfunciones que son capaces de alterar todo el sistema estomatognático.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Ohanian M. Fundamentos y Principios de la Ortopedia Dento-Maxilo-Facial. 1era Edición. Montevideo, Uruguay: Editorial Amolca; 2000.

- (2) Simoes WA. Ortopedia funcional de los maxilares: vista a través de la rehabilitación neuro-oclusal. Isaro; 1975.
- (3) Grohmann U. Aparatología en ortopedia funcional atlas gráfico. AMOLCA. Caracas. 2002: 75.
- (4) Mayoral J. Ortodoncia principios fundamentales y práctica. sexta edición. Labor. Barcelona. 1990: 646.
- (5) Herrera I, Torres A. Ortopedia funcional de los maxilares en el tratamiento temprano de maloclusiones clase II por retrusión mandibular: reporte de caso clínico. México; 2017. Disponible en: URL: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2017/mo173f.pdf>
- (6) Perero V. Tratamiento Ortopédico del Apiñamiento Dental Clase II en niño de 10 años [Trabajo de Grado] Guayaquil, Ecuador; 2019. Disponible en: URL: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44298/1/PERERO_bismarck.pdf
- (7) Martínez N. Tratamiento de Maloclusiones Clase II con aparatología ortopédica funcional: activador de Schwartz y Bionator. Reporte de un caso. Perú. Disponible en: URL: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/800/854>
- (8) Simonetti C. Evaluación de la efectividad del tratamiento ortopédico en la mejora de las

dimensiones de la vía aérea superior en un paciente con maloclusión Clase II. Reporte de un caso. Araçatuba, Brasil; 2019. Disponible en: URL: <https://faculdadefacsete.edu.br/monografia/files/original/187be515e34b5d958c11d2d35b6ee155.pdf>

- (9) Barcello R. Diferentes enfoques para el tratamiento de la maloclusión esquelética Clase II durante el crecimiento: Bionator versus aparato extraoral. Dental Press Journal of Orthodontics [en línea]. 2020, v. 25, n. 02 [Consultado el 16 de noviembre de 2021], págs. 69-85. Disponible en: URL: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.25.2.069-085.bbo>

- (10) Tirado G. Angle Clase II división I asociada a retrusión mandibular y mordida esquelética abierta: seguimiento de 5 años post-tratamiento ortodóncico / ortopédico. Dental Press Journal of Orthodontics [en línea]. 2017, v. 22, n. 05 [Consultado el 17 de noviembre de 2021], págs. 98-112. Disponible en: URL: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.5.098-112.bbo>

- (11) Moreira T, Mazzini F. Alternativas de tratamientos para pacientes con clase II división I en el área de Ortodoncia. Uruguay. 2019. Disponible en: URL: <https://www.revistas.ug.edu.ec/index.php/eoug/article/view/44/32>

- (12) Calderón C, Lavado A. Tratamiento ortopédico y ortodóncico de una maloclusión clase ii división 1 por hábito de succión digital. KIRU. 2018; 15(3): 134 -139. Disponible en: URL: <https://doi.org/10.24265/kiru.2018.v15n3.05>
- (13) Nanda, Ravindra. Biomecánica en Ortodoncia Clínica. Buenos Aires: Medica Panamericana, 1998.
- (14) Ustrell J. Manual de Ortodoncia. Segunda. Barcelona: Edicions universitat de barcelona, 2002. Disponible en: URL: <http://www.publicacions.ub.edu/refs/indices/07429.pdf>
- (15) Bedoya A, Quintero G. Tratamiento de maloclusión clase II con aparatología ortopédica funcional: Bionator. Reporte de un caso. Colombia. 2010. Disponible en: URL: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/2391/Tratamiento%20de%20maloclusion%20clase%20II.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (16) Altuna G, Metaxas A, Woodside D. The influence of functional appliance therapy on glenoid fossa remodeling, Am Journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. 1987; 92:181-98
- (17) Graber T. Ortodoncia principios y técnicas actuales. España: Mosby; 2006

- (18) Grohmann U. Aparatología en ortopedia funcional. Atlas gráfico. AMOLCA; 2002.
- (19) Proffit W. Ortodoncia contemporánea 4ta edición. Barcelona. Editorial Mosby; 2008.
- (20) Graber T. Ortodoncia principios y técnicas actuales. Barcelona. Editorial Mosby; 2006.
- (21) Carels C, Reyhler A, Van der Linden F. Cephalometric evaluation of dento-skeletal changes during treatment with the Bionator Type 1. J Oral Rehab 1997;24:841.
- (22) Grohmann U. Aparatología en ortopedia funcional. Atlas gráfico. AMOLCA; 2002.
- (23) Canut, J. Ortodoncia Clinica y Terapéutica. Segunda . Madrid: Elsevier Masson, 2000.
- (24) Lugo V, Ortiz M. Maloclusión Clase II División 1; Etiopatogenia, características clínicas y alternativa de tratamiento con un configurador reverso sostenido II (CRS II). Revisión de literatura y reporte de caso. REVISTA LATINOAMERICANA DE ORTODONCIA Y ODONTOPEDIATRIA. 2016. Disponible en: URL: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/art-14/>
- (25) Phillips, Proffit W, Tulloch J. Influences on the

- outcome of early treatment for Class II malocclusion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2004; 125(1): 123.
- (26) Shum L. Vascular endothelial growth factor expression and bone formation in posterior glenoid fossa during stepwise mandibular advancement. Am J Orthod and Dentofacial Orthop 2004; 125:185-90.
- (27) Gunjal A, Gupta A, Hazarey P, Kharbanda O, Kohli V. Stress distribution in the temporomandibular joint after mandibular protraction: A 3-dimensional finite element method study. Part 1. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009;135:737-48.
- (28) Jacobson A. Dentofacial orthopedics with functional appliances, Second Edition. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1998; 113(6):1
- (29) De Almeida M, Henriques J, Ursi W. Comparative study of the Fränkel (FR-2) and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2002; 121(5):458-466
- (30) Cabassa S, Cohen D, Garvan C, Keeling S, King G, McGorray SP, Taylor MG, Wheeler T. Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with

bionators and headgear.

American Journal of

Orthodontics and Dentofacial

Orthopedics 1998; 113:40-50