Vol.7 No.2 (2023):Journal Scientific MQRInvestigarISSN: 2588–0659
https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.2.2023.1086-1103

Jaw propulsive devices how alternative treatment to malocclusion Class II: Narrative review

Propulsores mandibulares como tratamiento alternativo para la maloclusión Clase II: Revisión narrativa

Autores:

Morán Naranjo, Denny Alberto
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Estudiante de Posgrado de Ortodoncia en la Universidad Católica de Cuenca
Cuenca – Ecuador

denny.moran@ucacue.edu.ec

https://orcid.org/0009-0009-9947-4145

Dr. Bautista Rojas Fabián Dario
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Docente de Posgrado de Ortodoncia en la Universidad Católica de Cuenca
Cuenca – Ecuador

fabian.bautista@ ucacue.edu.ec

https://orcid.org/0000-0003-4943-8807

Citación/como citar este artículo: Morán, Denny. y Bautista, Fabián. (2023). Propulsores mandibulares como tratamiento alternativo para la maloclusión Clase II: Revisión narrativa. MQRInvestigar, 7(2),*1086-1103*.

https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.2.2023.*1086-1103*

Fechas de recepción: 19-ABR-2023 aceptación: 19-MAY-2023 publicación: 15-JUN-2023

https://orcid.org/0000-0002-8695-5005

http://mqrinvestigar.com/

Resumen

Los propulsores mandibulares son utilizados como un tratamiento alternativo para la maloclusión Clase II. El avance mandibular ya sea discontinuo con aparatos removibles o continuo con aparatos fijos produce que los dientes, músculos y huesos cambien para adaptarse a una nueva posición y función. La corrección de esta maloclusión con propulsores mandibulares se logra a través de fuerzas ortopédicas que inhiben el crecimiento del maxilar mientras estimulan el crecimiento de la mandíbula. El objetivo de esta revisión es demostrar la efectividad de los propulsores mandibulares como una alternativa viable en la corrección de la maloclusión Clase II. Para ello, se seleccionaron 27 artículos de diferentes revistas científicas que abordan cambios dentales, esqueletales y de tejidos blandos en los pacientes por uso de propulsores mandibulares aplicados en el tratamiento de la maloclusión Clase II. Se evidencia así que los propulsores mandibulares fueron efectivos para corregir las características principales de la maloclusión Clase II. Además, el éxito del tratamiento depende del patrón de crecimiento facial y la etapa de maduración esquelética del paciente al inicio de este; porque los individuos en su pico de crecimiento tienen mejores respuestas adaptativas.

Palabras clave: aparato de ortodoncia, Angle Clase II, aparato activador de ortodoncia

Abstract

Mandibular thrusters are used as an alternative treatment for Class II malocclusion. Mandibular advancement, whether discontinuous with removable appliances or continuous with fixed appliances, causes the teeth, muscles, and bones to change to accommodate a new position and function. Correction of this malocclusion with mandibular thrusters is achieved through orthopedic forces that inhibit growth of the maxilla while stimulating growth of the mandible. The objective of this review is to demonstrate the effectiveness of mandibular thrusters as a viable alternative in the correction of Class II malocclusion. For this, 27 articles from different scientific journals that address dental, skeletal, and soft tissue changes in patients due to the use of mandibular thrusters applied in the treatment of Class II malocclusion were selected. Thus, it is evident that the mandibular thrusters were effective in correcting the main characteristics of Class II malocclusion. In addition, the success of the treatment depends on the pattern of facial growth and the stage of skeletal maturation of the patient at the beginning of the treatment, because individuals at their peak of growth have better adaptive responses.

Key words: orthodontic appliance, Angle Class II, activator orthodontic appliance

Introducción

Considerando la relación sagital de los primeros molares permanentes, la definición inicial de maloclusión fue descrita por Angle en 1899, la cual se puede presentar como protrusión dentaria, apiñamiento, protrusión del maxilar superior, atresia del maxilar superior, protrusión de la mandíbula, diastemas, etc. Estas irregularidades de los dientes pueden dar lugar: 1) distinción basada en la apariencia de la cara; 2) dificultades con las funciones orales como trastornos de la articulación temporomandibular y complicaciones para hablar, tragar o masticar; 3) mayor vulnerabilidad a enfermedades periodontales y problemas de caries (Aldaz & Pardo, 2018).

Una maloclusión es simplemente un cambio donde no existe una relación armoniosa entre las estructuras dentales y los huesos maxilares. La tercera causa más común de enfermedad dental es la maloclusión Clase II, esto según la Organización Mundial de la Salud. Esta maloclusión ocurre en el 23% de los niños de 8 a 11 años, el 15% de los adultos jóvenes de 12 a 17 años y el 13% de los adultos de 18 a 50 años, lo que la convierte en la malformación esquelética más común (Reyes, 2018). La maloclusión Clase II se caracteriza por una discordancia anteroposterior y puede ser causada por problemas dentales y óseos. Esto se debe especialmente a la retrusión de la mandíbula, pero también puede ser por la protrusión del maxilar superior, los dientes del maxilar superior se encuentran en una posición adelantada o los dientes de la mandíbula se encuentran en una posición posterior, inclusive puede ser una combinación de ambos (Céspedes & Sigüencia, 2018).

El tratamiento para la corrección de la maloclusión Clase II depende de la gravedad de cada paciente, puede ir desde extracciones compensatorias hasta la cirugía de avance mandibular (Salinas Villacís, 2018). En la ortodoncia actual es más común el tratamiento de la maloclusión temprana. La ortopedia funcional ofrece una variedad de métodos de tratamiento que contribuyen a la corrección de las diferentes maloclusiones mediante el establecimiento de una función y coordinación maxilar y mandibular adecuadas (Herrera & Torres, 2017).

Se han desarrollado varios tratamientos para corregir la maloclusión Clase II. Para dentición temporal o mixta se puede utilizar aparatología removible o fija para retrusión dentoalveolar superior y protrusión dentoalveolar inferior, aparatología removible para corregir la discrepancia transversal: placas de Hawley, aparatología que ayuda al control de los diferentes hábitos: rejilla lingual, bompereta labia, aparatología que ayuda a la expansión del maxilar superior: Quad hélix, Hyrax, tracción extraoral para distalizar los molares y controlar el crecimiento del maxilar, aparatología correctiva 4 x 2. En dentición permanente: aparatología correctiva para retrusión dentoalveolar superior y protrusión dentoalveolar inferior, exodoncias de premolares superiores, elásticos intermaxilares Clase II, estimulación del crecimiento y reposicionamiento anterior de la mandíbula, cirugía ortognática uni o bimaxilar (Ojeda & Llanes, 2018).

La intervención temprana durante la fase más activa del crecimiento de los dientes y los huesos del cráneo y la cara se efectúa para revertir los cambios dentales y esqueletales.

Un método para interceptar las maloclusiones es el uso de dispositivos ortopédicos, los mismos que pueden ser de anclaje bimaxilar e independientes del soporte dentario (Rosero et al., 2022).

Los aparatos funcionales son responsables de controlar, transmitir o neutralizar las fuerzas naturales del entorno periodontal y dental como la actividad que ejercen los músculos, el crecimiento de los huesos o la erupción de los dientes. La ortopedia funcional usada en la maloclusión Clase II permite liberar la mandíbula y su crecimiento adecuado. Además, trata problemas del crecimiento y desarrollo del hueso maxilar y mandibular de los niños, controla el crecimiento del cráneo y la cara, mejora el contorno de la protrusión mandibular, mejora la morfología del paciente en general y facilita que se corrijan los problemas oclusales en los tres planos espaciales (Verano et al., 2022). Los efectos biomecánicos del aparato funcional fijo para maloclusiones esqueletales Clase II en estructuras craneofaciales son los siguientes: mueven toda la mandíbula anteroinferiormente, que ocasiona el desplazamiento de la dentición mandibular, el cual es más pronunciado en la región de los incisivos, mientras que la dentición maxilar se desplaza posterosuperiormente. Este desplazamiento es más pronunciado en la región dentoalveolar. Todas las estructuras dentoalveolares experimentan tensiones de tracción, excepto la espina nasal anterior y los dientes posteriores del maxilar. La máxima tensión de tracción ocurre en el cuello y la cabeza del cóndilo (Prateek et al., 2017).

Existen varios dispositivos desarrollados con el objetivo de tratar las maloclusiones de Clase II causadas por retrognatismo mandibular. Estos aparatos se dividen en aparatos funcionales removibles, como el regulador Fränkel, Bionator y Twin-block, y aparatos fijos, que incluyen Herbst, Forsus, Twin-force, Xbow y el aparato de protracción mandibular (MPA). Además existe una amplia variación en la respuesta terapéutica con estos aparatos, la cual depende de la cooperación del paciente durante el tratamiento (Farias et al., 2017). Los aparatos ortopédicos más utilizados son Herbst, Jasper Jumper, Forsus, Aparato Reposicionador Anterior Mandibular (MARA) y Advansync (Cerrillo et al. 2019). Los mecanismos telescópicos bilaterales de Herbst y AdvanSync para el avance de la mandíbula en la maloclusión Clase II tienen objetivos funcionales similares, pero difieren en su diseño. En comparación AdvanSync con Herbst, el primero es más pequeño y no requiere un proceso de laboratorio (Pando, 2018). Aunque muchos autores han demostrado la eficacia de los aparatos funcionales removibles y fijos, los efectos secundarios dentales desfavorables, como la inclinación labial de los incisivos mandibulares, la retrusión de los incisivos maxilares, el movimiento distal e intrusivo de los dientes maxilares posteriores y movimiento mesial de los dientes mandibulares, han sido reportados (Ozbilek et al., 2017).

El objetivo de esta revisión es demostrar la efectividad de los propulsores mandibulares como una alternativa viable en la corrección de la maloclusión Clase II. Se ha demostrado que los propulsores mandibulares son efectivos para corregir las características principales de la maloclusión Clase II. Para el éxito del tratamiento se debe tener en cuenta el patrón de crecimiento facial y la etapa de maduración esquelética del paciente.

Métodos

El diseño de investigación fue descriptivo: este estudio identificó la eficacia de los propulsores mandibulares como una alternativa factible para la corrección de la maloclusión Clase II, utilizando herramientas de clasificación para recolectar y organizar la información obtenida de revisiones bibliográficas. Este también es un estudio retrospectivo ya que se agrega toda la información sobre los propulsores mandibulares como una alternativa en la corrección de la maloclusión Clase II basándose en artículos científicos originales, artículos de revisión, metaanálisis, ensayos controlados aleatorizados, reporte de casos, tesis y estudios de caso y control, en un periodo de 5 años a partir del 2017.

Se efectuó una revisión bibliográfica de artículos científicos publicados en revistas indexadas en los últimos cinco años en el campo de la salud y la odontología, los cuales han sido revisados y recuperados de bases de datos como PubMed, SCIELO, Medigraphic, Redalyc, DSpace Universidad de Cuenca y Biblioteca del Ecuador, con el objetivo de demostrar la efectividad de los propulsores mandibulares como una alternativa viable en la corrección de la maloclusión Clase II. Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: artículos científicos sobre investigaciones validadas y de excelencia sobre propulsores mandibulares, artículos de revisión de literatura, artículos libres o gratuitos publicados en revistas científicas posteriores a 2017, revisiones sistemáticas y metaanálisis, así como artículos científicos publicados tanto en inglés como español. Como criterios de exclusión no se tomó en cuenta: artículos que no se relacionen o no proporcionen información verídica sobre el tema investigado y revistas o publicaciones científicas que tengan un acceso limitado. Después de aplicar los criterios de exclusión e inclusión, el resultado de búsqueda fue de 86 artículos, de los cuales se seleccionaron 27 artículos que fueron: artículos científicos originales, de revisión, metaanálisis, ensayos controlados aleatorizados, reporte de casos, tesis y estudios de caso y control. (Tabla 1)

Tabla 1

Resultados de selección de artículos incluidos

Pasos del Procesos	Base De Datos Científica						Total
	PubMed	SCIELO	Medigraphic	Dspace Universidad de Cuenca	Redalyc	Biblioteca del Ecuador	
Resultados Iniciales	56	8	7	10	3	2	86
Artículos Eliminados	47	3	5	2	1	1	59
Artículos Incluidos	9	5	2	8	2	1	27

Fuente: Elaboración propia

Resultados

La mayoría de las maloclusiones Clase II se relacionan con retrusión mandibular y se tratan con cirugía ortognática, ortodoncia y aparatos ortopédicos, estos últimos producen fuerzas ortopédicas especialmente en la mandíbula y en el ATM. Estudios han demostrado que la remodelación de la cavidad glenoidea y el cóndilo tiene una respuesta compensatoria al movimiento anterior continuo de la mandíbula y esta respuesta es más rápida en los individuos durante el periodo de crecimiento acelerado. Estudios acerca de la resonancia magnética, tomografía y EMG postural que analizaron el antes y después del ATM con el tratamiento de propulsores mandibulares mostraron que la relación entre el disco, cóndilo y la cavidad glenoidea, en un principio se muestra alterada por la colocación del aparato y se restablece al finalizar el tratamiento (Palomino et al., 2014).

El crecimiento condilar y de la rama mandibular se modifica con el tratamiento con aparatos de Herbst. Los hallazgos indicaron que en la región superior y la superficie posterior de los cóndilos mostraron un crecimiento de 1,4 mm y 1,2 mm durante un período de 8 meses. Pero desde un punto de vista morfológico y funcional, los cambios en la forma de la mandíbula suelen tener lugar durante el crecimiento normal. Después de la terapia con aparatos de Herbst, se logra un desplazamiento mandibular hacia adelante, debido a la remodelación ósea de los cóndilos y las ramas de la mandíbula (Souki et al., 2017).

La aparatología funcional influye positivamente en el perfil de los pacientes con maloclusión Clase II. Se realizo un estudio para evaluar los cambios de perfil de los pacientes luego del tratamiento ortopédico con el aparato de Herbst, la investigación duró 12 meses, dando como resultado: un avance significativo de 3,5 ± 3,0 mm del pogonion de partes blandas, un avance de 3,7 ± 2,8 mm del surco mandibular y una protrusión del labio inferior de 3,45 ± 2,51 mm. No hubo efectos estadísticamente significativos en el maxilar superior. El aparato de Herbst es válido para mejorar el perfil de los pacientes con este tipo de maloclusión causada por retrusión de la mandíbula, favoreciendo a la progresión de los labios y el mentón, también se debe tomar en cuenta la etapa de crecimiento en la que se encuentra el paciente (Martina et al., 2020).

Los cambios faciales de los pacientes de perfil convexo tratados con aparatos funcionales, seguidos de aparatos de ortodoncia fijos, no difirieron de los observados en pacientes de perfil normal, cuando se evaluaron simultáneamente fotos frontales de cara completa y de perfil. Por lo tanto, los profesionales deben ser escépticos con respecto a la mejora de la apariencia facial de un paciente cuando se utiliza propulsores mandibulares. Quizás se deba considerar enfoques más drásticos en el caso de pacientes de perfil convexo con una estética facial comprometida, especialmente cuando las demandas estéticas de los pacientes son altas (Zouloumi et al., 2019).

Los propulsores mandibulares Jasper Jumper y Herbst mostraron una restricción del desplazamiento anterior maxilar significativamente mayor. El Jasper Jumper demostró un aumento mayor en el ángulo del plano mandibular. El grupo del aparato de protracción mandibular (MPA) demostró una inclinación palatina mayor de los incisivos superiores de 2,99mm. El desarrollo vertical de los molares superiores fue mayor en el grupo de

Herbst (Araújo et al. 2019). La corrección de Clase II con el MPA podría obtenerse mediante cambios dentales por un desplazamiento labial del arco mandibular. Este efecto fue significativo en niños que comenzaron el tratamiento en dentición mixta (Farias et al., 2017).

Los cambios dentoalveolares inducidos por dispositivos Advansync y Herbst en pacientes con maloclusión Clase II se analizaron comparando radiografías y valores cefalométricos antes y después del tratamiento. Dando como resultado que el 48.7% de los casos en los que se utilizó el aparato Herbst se resolvieron con éxito, mientras que el 49.3% de los casos del grupo Advansync fueron exitosos (Montalvo. 2018). Tanto el dispositivo Herbst como Advansync tuvieron cambios favorables, sin embargo Herbst reveló un mayor porcentaje del efecto esperado en el análisis, principalmente para SNA, SNB, ANB, Wits y NAPog (Ojeda & Llanes, 2018).

La discrepancia sagital maxilomandibular puede ser corregida durante el pico de máximo crecimiento, esto es esencial para obtener el equilibrio neuromuscular en el sistema estomatognático para que los dientes puedan colocarse adecuadamente hasta conseguir una correcta oclusión, la misma que puede ser de forma natural o mediante el uso de ortodoncia complementaria en una fase posterior. Una investigación de resonancia magnética demostró que el movimiento del disco articular no significa una complicación para el tratamiento con propulsores mandibulares en pacientes adolescentes con maloclusión Clase II división 1. No se observaron dolores ni cambios articulares o musculares durante la utilización del dispositivo (García, 2018). (Anexo 1)

Discusión

Los estudios sugieren que el uso de propulsores mandibulares removibles ha demostrado ser efectivo en el tratamiento de individuos con maloclusión Clase II. Pero el éxito clínico no puede medirse únicamente por la longitud mandibular, se deben considerar otros factores, como resultados faciales, solución de hábitos orales parafuncionales y cambios funcionales (Santamaría et al., 2017).

Los pacientes que se sometieron al tratamiento con propulsores mandibulares por un lapso de 9 a 10 meses presentaron cambios significativos desde el inicio del tratamiento hasta la finalización de este. Los puntos de referencia de la cara y el labio superiores fueron insignificantes, excepto para nasion, orbital derecho, pronasal y subnasal. Mientras que los puntos de referencia del labio inferior y el mentón cambiaron significativamente al igual que el volumen del tejido blando facial (Salloum et al., 2018).

Los cambios esqueletales mostraron un aumento significativo del ángulo SNB, aunque de pequeña magnitud, estos cambios están relacionados con el reposicionamiento del cóndilo y remodelado en la cavidad glenoidea. También hubo una mejora en la proyección del mentón posterior al tratamiento con propulsores mandibulares. El dispositivo Herbst reveló cambios más evidentes en comparación con Forsus y MPA (González et al., 2021).

El propulsor mandibular Herbst tiene una eficacia del 90% en el tratamiento de los efectos esqueléticos y dentoalveolares en pacientes con maloclusión Clase II ya que reduce el ángulo ANB, en el resalte y sobrepase vertical. También produce una rotación posterior de la mandíbula de 0,33 º, por lo cual se considera la opción más eficaz para corregir la relación molar y la mordida profunda (Aldaz & Pardo, 2018).

El aparato Herbst es más efectivo en el tratamiento ortopédico de pacientes hipodivergentes, que presentan una dirección más hacia adelante del crecimiento mandibular. Por otro lado, los pacientes hiperdivergentes suelen presentar una mejoría facial limitada tras el mismo abordaje ortopédico, con mayor efecto sobre las estructuras dentoalveolares (Lopes, 2021).

Los pacientes que presentan características clínicas, cefalométricas y ortodóncicas idénticas lograron cambios esqueletales y dentoalveolares mediante el uso de aparatos Herbst y Advansync para corregir la maloclusión Clase II. El dispositivo Herbst ejerce cambios a nivel de los huesos al distalizar el maxilar superior y permitir el avance de la mandíbula. También redujo el resalte (6,6mm) debido a una mayor proinclinación de los incisivos inferiores y la relación molar debido a que los molares inferiores se mesializaron. El dispositivo Advansync realizo cambios dentoalveolares y de los huesos, debido a la limitación del crecimiento del maxilar superior y al avance mandibular que ocasiona una reducción en el resalte (5,3mm) y de la relación molar (Gavela & Sigüencia, 2018).

El efecto principal del aparato Herbst en términos de corrección maxilomandibular fue en el maxilar. Restringió significativamente el crecimiento maxilar y los cambios en el tratamiento mandibular dependieron de la divergencia. Los pacientes hiperdivergentes experimentaron una rotación mandibular verdadera hacia atrás perjudicial con el tratamiento de Herbst. Los pacientes hipodivergentes presentaron una verdadera rotación mandibular hacia delante (Rogers et al., 2018).

Los aparatos Herbst y Advansync producen cambios a nivel de los tejidos blandos, esto se produce por la relación que existe entre la convexidad de la cara y el ángulo H. Usando estos aparatos como tratamiento alternativo se obtuvieron resultados beneficiosos como: el aumento de la protrusión de la mandíbula (53%), disminución de la protrusión del labio superior (67%), aumento de la protrusión del labio inferior (83%),disminución del surco mentolabial (87%), aumento del ángulo nasolabial (70%), disminución del angulo del cuello y de la parte inferior de la cara (77%) y disminución del grosor tanto de los tejidos blandos como del mentón (53%) (Céspedes & Sigüencia, 2018).

El aparato Dynamax se caracteriza por prestar un módulo de resorte, el cual permite la expansión del maxilar superior como la protrusión mandibular. Este dispositivo puede ser fijo o removible en su parte inferior, por lo cual el tratamiento multibracket se puede usar al mismo tiempo que la aparatología ortopédica, ya sea en una o ambas arcadas. El dispositivo Twin Block consiste en un bloque de mordida superior e inferior que tiene un plano inclinado que redirige las fuerzas oclusales, ayudando a la función protrusiva de la mandíbula. Permite una rápida corrección funcional de la maloclusión Clase II, mediante

la transmisión de fuerzas oclusales favorables a los planos inclinados oclusales que cubren los dientes posteriores (Rosero et al., 2022). La terapia con propulsores mandibulares Twin Block y Dynamax producen cambios esqueléticos significativos en 15 meses de tratamiento, principalmente en la dimensión vertical. En los 15 meses siguientes, se produce un cambio mínimo en el crecimiento esquelético anteroposterior después del Twin Block y se produce un pequeño crecimiento de recuperación después del aparato Dynamax. Los cambios ocusales parecen estables después de la terapia con aparatos funcionales. El uso de aparatos funcionales da como resultado un crecimiento mandibular acelerado durante el período de tratamiento, seguido de un crecimiento mandibular reducido en el período posterior al tratamiento (DiBiase et al., 2021).

Al igual que otros aparatos funcionales, el Twin Block puede producir cambios dentoalveolares no deseados como la protrusión de incisivos mandibulares, para superar estos efectos secundarios, los ortodoncistas han aplicado dispositivos de anclaje temporal (elásticos de Clase II) en sus tratamientos. En este estudio clínico, se comparó un nuevo tratamiento de anclaje esquelético intraoral para estimular el crecimiento mandibular con el aparato Twin Block, que se usa para tratar la maloclusión de Clase II esquelética. Se observó retrusión de los incisivos mandibulares en el grupo de elásticos Clase II anclados con miniplaca, mientras que se encontró protrusión de los incisivos mandibulares en el grupo Twin Block. Se encontró una reducción en el resalte de −4,80 ± 1,18 en el grupo de elásticos Clase II y de −3,81 ± 0,67 en el grupo de Twin Block. Además, hubo una reducción en la sobremordida vertical de −2,53 ± 1,31 en el grupo de elásticos Clase II y de −3,55 ± 0,48 en el grupo de Twin Block. Aunque muchos ortodoncistas y pacientes pueden preferir los elásticos de clase II anclados en miniplaca como método de tratamiento. Este nuevo método tiene algunas desventajas: El tratamiento con miniplaca anclada implica dos cirugías y un mayor costo del tratamiento de ortodoncia (Ozbilek et al., 2017).

Conclusiones

La ortopedia funcional permite liberar la mandíbula y su crecimiento adecuado, facilita la corrección de maloclusiones clase II, estableciendo una correcta función y armonía de los maxilares.

Los propulsores mandibulares pueden ser usados como alternativa para el tratamiento de maloclusión Clase II, debido a que producen cambios dentales, esqueletales y de tejidos blandos. También controlan el crecimiento craneofacial, contribuyen a la protrusión mandibular ocasionando que mejore el perfil facial, ayuda a la corrección de los problemas oclusales en los tres planos y mejora la morfología en general.

El éxito del tratamiento con propulsores mandibulares: Herbst, Jasper Jumper, Forsus, Advansync, Twin Block y Dynamax, depende del patrón de crecimiento facial y la etapa de maduración esquelética del paciente, debido a que existe una mejor respuesta adaptativa en personas que se encuentran en desarrollo.

Referencias bibliográficas

Aldaz Merchán, J. (2018). *Evaluación de cambios esqueléticos verticales en pacientes Clase II tratados con aparatología Herbst y Advansync: Prueba clínica aleatorizada controlada* [Tesis de Especialidad, Universidad de Cuenca]. http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30500

Araújo Brito, D., Castanha Henriques, J., Foncatti Fiedler, C. y Janson, G. (2019). Effects of Class II division 1 malocclusion treatment with three types of fixed functional appliances. *SciELO,* 24(05), 36-38. https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.5.030-039.oar

Cerrillo Lara, D., García Landín, L. y García Nava, R. (2019). Corrección de maloclusión Clase II mediante el uso del aparato de reposicionamiento anterior mandibular. *Tamé,* 8(22), 891-893. https://www.medigraphic.com/pdfs/tame/tam-2019/tam1922k.pdf

Céspedes Cousin, E. y Sigüencia Cruz, V. (2018). *Evaluación de los cambios de tejidos blandos en pacientes Clase II tratados con aparatología Advansync y Herbst. Prueba clínica aleatorizada controlada* [Tesis de Especialidad, Universidad de Cuenca]. http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30440

DiBiase, A., Lucchesi, L., Qureshi, U. y Lee, R. (2020). Post-treatment cephalometric changes in adolescent patients with Class II malocclusion treated using two different functional appliance systems for an extended time period: A randomized clinical trial. *European Journal of Orthodontics,* 42(2), 140-143. https://doi.org/10.1093/ejo/cjz059

Farias Pontes, L., Ajalmar Maia, F., Rodrigues Almeida, M., Flores-Mir, C. y Normando, D. (2017). Mandibular protraction appliance effects in Class II malocclusion in children, adolescents and young adults. *SciELO,* 28(2), 225-231. https://doi.org/10.1590/0103-6440201701032

García Ramos, R. (2018). Nuevo aparato ortopédico fijo para el tratamiento de maloclusiones Clase II división 1. Descripción de un caso. *Revista Javeriana,* 37(78), 3-11. https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo37-78.naof

Gavela Guamán, A. (2018). Evaluación de los cambios esqueléticos y dentoalveolares de acuerdo a la cefalometría de Pancherz en pacientes con maloclusión Clase II tratados con aparatología Advansync & Herbst en la clínica de ortodoncia de la Universidad de Cuenca – prueba clínica controlada aleatorizada [Tesis de Especialidad, Universidad de Cuenca]. http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31061

González Espinosa, D., Santos, M., Anjos Mendes, S. y Normando, D. (2020). Mandibular propulsion appliance for adults with Class II malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics,* 42(2), 167-172. https://doi.org/10.1093/ejo/cjz089

Herrera Navarrete, I. y Torres Jiménez, A. (2017). Ortopedia funcional de los maxilares en el tratamiento temprano de maloclusiones Clase II por retrusión mandibular: Reporte de caso clínico. *Revista Mexicana de Ortodoncia,* 5(3), 170-173. https://doi.org/10.1016/j.rmo.2017.12.006

Lopes da Silva, F. (2021). Mandibular orthopedic advancement in different facial patterns and distinct stages of skeletal maturation. *SciELO,* 26(02), 21-25. https://doi.org/10.1590/2177-6709.26.2.e21bbo2

Martina, S., Di Stefano, M., Paduano F., Aiello D., Valletta, R. y Paduano S. (2020). Evaluation of profile changes in Class II individuals treated by means of Herbst Miniscope appliance. *Dentistry Journal,* 8(1), 6-8. https://doi.org/10.3390/dj8010027

Montalvo Jaramillo, A. (2018). *Cambios dentoalveolares en pacientes Clase II tratados con aparatología Advansync y Herbst: Prueba clínica aleatorizada controlada* [Tesis de Especialidad, Universidad de Cuenca]. http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31062

Ojeda Cruz, X. (2018). *Cambios esqueléticos sagitales en pacientes de 11 a 18 años de edad con maloclusión Clase II esqueletal tratados con aparatología Advansync & Herbst. Prueba clínica aleatorizada* [Tesis de Especialidad, Universidad de Cuenca]. http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30439

Ozbilek, S., Yalcin, A. y Celik, S. (2017). Effects of skeletally anchored Class II elastics: A pilot study and new approach for treating Class II malocclusion. *Angle Orthodontist,* 87(4), 505-511. https://doi.org/10.2319/120616-875.1

Palomino Gómez, S., Almeida, K., de Mello, P., Restrepo, M. y Raveli, D. (2017). Effects of fixed mandibular propulsive appliances on the temporomandibular joint. *CES Odontología,* 27(2), 85-88. http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v27n2/v27n2a08.pdf

Pando Bacuilima, K. (2018). *Evaluación de la reabsorción radicular externa apical por medio de CBCT en pacientes Clase II tratados con Herbst y AdvanSync®* [Tesis de Especialidad, Universidad de Cuenca]. http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30449

Prateek. Shami. y Sandhya. (2017). Fixed functional appliances: An overview. *International Journal of Current Research,* 9(03), 47409-47413. https://www.journalcra.com/article/fixed-functional-appliances-overview

Reyes Arévalo, G. (2018). *Análisis comparativo de la reabsorción de la cresta ósea vestibular de incisivos inferiores en pacientes tratados con dos diferentes tipos de propulsores mandibulares – Prueba clínica controlada aleatorizada* [Tesis de

Especialidad, Universidad de Cuenca]. http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30503

Rogers, K., Campbell, P., Tadlock, L., Schneiderman, E. y Buschang, P. (2018). Treatment changes of hypo- and hyperdivergent Class II Herbst patients. *Angle Orthodontist,* 88(1), 6-8. https://doi.org/10.2319/060117-369.1

Rosero Mendoza, J., Mendoza Rodríguez, F. y Pin Oviedo, G. (2022). Tratamiento ortopédico de pacientes Clase II división 1. *Revista Recimundo,* 6(3), 75-82. https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(3).junio.2022.1662

Salinas Villacís, P. (2018). *Análisis de los cambios volumétricos del cóndilo en pacientes Clase II tratados con Advansync y Herbst por medio del Cone Beam Computer Tomography (CBCT). Prueba clínica aleatorizada controlada* [Tesis de Especialidad, Universidad de Cuenca]. http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30436?locale=es

Salloum, E., Millett, D., Kelly, N., Mclntyre, G. y Cronin, M. (2017). Soft tissue changes: A comparison between changes caused by the construction bite and by successful treatment with a modified Twin-block appliance. *European Journal of Orthodontics,* 40(5), 514-515. https://doi.org/10.1093/ejo/cjx098

Santamaría Villegas, A., Manrique Hernandez, R., Alvarez Varela, E. y Restrepo Serna, C. (2017). Effect of removable functional appliances on mandibular length in patients with Class II with retrognathism: Systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* 17(52), 6-7. https://doi.org/10.1186/s12903-017-0339-8

Souki, B., Vilefort, P., Andrade, I., Ruellas, A., Yatabe, M., Nguyen, T., Franchi, L., McNamara, J. y Cevidanes, L. (2017). Three-dimensional skeletal mandibular changes associated with Herbst appliance treatment. *Orthod Craniofac Res,* 20(2), 4-5. https://doi.org/10.1111/ocr.12154

Verano, L. y De la Rosa, Y. (2021). Nuevas opciones de aparatos funcionales para tratar pacientes con retrognatismo mandibular. *SciELO,* 23(3), 158-159. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212021000300155

Zouloumi, M., Tsiouli, C., Psomiadis, S., Kolokitha, O., Topouzelis, N. y Gkantidis N. (2019). Facial esthetic outcome of functional followed by fixed orthodontic treatment of Class II division 1 patients. *Progress in Orthodontics,* 20(42), 5-6. https://doi.org/10.1186/s40510-019-0294-9

Conflicto de intereses:
Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.
Financiamiento:
No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.
Nota:
El artículo no es producto de una publicación anterior.

Anexo 1
Descripción de los artículos incluidos

Artículo	Autores	Muestra	Conclusiones
Evaluación de cambios esqueléticos verticales en pacientes Clase II tratados con aparatología Herbst y Advansync: Prueba clínica aleatorizada controlada	Aldaz & Pardo, 2018	La muestra fue 30 individuos de 11 a 17 años, divididos en dos grupos de acuerdo con el dispositivo que utilizaron. De acuerdo con los biotipos faciales, el mayor porcentaje pertenece a individuos dolicofaciales.	El grupo Herbst se diferenció del grupo Advansync por el ángulo MP-HP (p=0,040) y el ángulo FMA (p=0,031), su valor disminuyó en dolicofaciales y aumentó en braquifaciales, sin afectar el patrón de crecimiento vertical en el 58,82% con Herbst y en el 41,17% con Advansync.
Efectos del tratamiento de maloclusión Clase II división 1 con tres tipos de aparatos funcionales fijos.	Araújo et al., 2019	Muestra de 9 pacientes divididos en: G1 con 25 pacientes (edad 12,77 ± 1,24) tratados con Jasper Jumper; G2 25 pacientes (edad 12,58 ± 1,65) tratados con Herbst; G3: 23 pacientes (edad 12,37 ± 1,72) tratados con aparato de protracción mandibular (MPA); y un grupo Control (GC): 22 sujetos no tratados (edad 12,66 ± 1,12).	Los grupos Jasper Jumper y Herbst mostraron una restricción del desplazamiento anterior maxilar significativa. El Jasper Jumper demostró un aumento significativo en el ángulo del plano mandibular, en comparación con el grupo MPA. El grupo MPA demostró una inclinación palatina significativa para los incisivos superiores. El desarrollo vertical de los molares superiores fue significativo en el grupo de Herbst.
Evaluación de los cambios de tejidos blandos en pacientes Clase II tratados con aparatología Advansync y Herbst. Prueba clínica aleatorizada controlada	Céspedes & Sigüencia, 2018	30 individuos entre 11 y 17 años y divididos en dos grupos. Los propulsores mandibulares se instalaron y activaron cada 3 meses durante un tiempo total de 9 meses. El seguimiento cefalométrico se realizó en el software Dolphin Digital Imaging and Management Solutions versión 11.3.	Tanto el dispositivo Herbst como el dispositivo Advansync provocaron cambios favorables en la mejora del contorno del tejido blando de los pacientes con maloclusión Clase II, pero el dispositivo Herbst obtuvo un mayor porcentaje del resultado esperado.
Mandibular protraction appliance effects in Class II malocclusion in children, adolescents, and young adults	Farias et al., 2017	65 pacientes fueron divididos según la etapa de desarrollo dentofacial: 21 niños en dentición mixta tardía, 22 adolescentes y 22 adultos jóvenes con dentición permanente completa.	El aparato de protracción mandibular (MPA) corrigió la maloclusión Clase II por una protrusión del arco mandibular. Hubo un cambio leve en el maxilar, solo cuando este protocolo de tratamiento se realizó durante la dentición mixta.
Evaluación de los cambios esqueléticos y dentoalveolares de acuerdo a la cefalometría de	Gavela, 2018	30 personas en edades comprendidas entre 11 y 18 años, asignadas en dos grupos: Advansync (n=15), Herbst (n=15). El tratamiento con	No hubo diferencias significativas entre ambos dispositivos al analizar los cambios dentoalveolares y de los huesos que ocurrieron durante el periodo de tiempo definido para el tratamiento. Se concluyó que el

Pancherz en pacientes con maloclusión Clase II tratados con aparatología Advansync & Herbst en la clínica de ortodoncia de la Universidad de Cuenca –Prueba clínica controlada aleatorizada		ambos propulsores mandibulares se completó al mismo tiempo (10 meses), los resultados se evaluaron en los exámenes radiográficos del inicio y final. Se procesaron los datos utilizando el Programa cefalométrico Dolphin v.11.3, usando la cefalometría de Pancherz.	dispositivo Herbst presentó condiciones favorables en comparación con Advansync.
Evaluation of profile changes in Class II individuals treated by means of Herbst Miniscope appliance	Martina et al., 2020	44 sujetos Clase II con retrusión mandibular, 22 tratados con Herbst y 22 del grupo control. Se analizaron radiografías laterales en oclusión céntrica antes y después del tratamiento. Se usaron como referencia la línea oclusal original (OL) y la línea oclusal perpendicular (OLp) a través de la silla turca.	La compensación dentoalveolar por el dispositivo de Herbst en algunos sujetos establece una mejora del perfil incluso en ausencia de cambios esqueléticos significativos. Por lo tanto, el nuevo equipo Herbst Miniscope es definitivamente válido para mejorar el perfil de los pacientes con maloclusión Clase II, favoreciendo la progresión de los labios y el mentón.
Cambios dentoalveolares en pacientes Clase II tratados con aparatología Advansync y Herbst: Prueba clínica aleatorizada controlada	Montalvo, 2018	30 individuos de 11 a 18 años, divididos en 2 grupos: grupo (Advansync) y otro (Herbst). Después de haber instalado los aparatos, se monitoreo una vez al mes durante 9 meses y los propulsores se activaron cada 3 meses. Para las mediciones cefalométricas se utilizó el software Dolphin Digital Imaging.	Los cambios en el hueso alveolar producidos por los dos dispositivos no fueron estadísticamente diferentes y el número de tratamiento exitosos no fue diferente entre ambos grupos.
Cambios esqueléticos sagitales en pacientes de 11 a 18 años de edad con maloclusión Clase II esqueletal tratados con aparatología Advansync & Herbst. Prueba clínica aleatorizada	Ojeda & Llanes, 2018	30 individuos, 6 mujeres y 24 hombres con edades entre 11 y 17 años, fueron seleccionados y se organizaron en dos grupos de estudio. El tratamiento duró 10 meses y se realizaron activaciones de los aparatos cada 3 meses.	Tanto el aparato Herbst como el aparato Advansync ocasionaron cambios positivos. El aparato Herbst tuvo un mayor porcentaje del efecto esperado en términos de ángulos analizados como: SNA, SNB, ANB, Wits y NAPog.
Effects of skeletally anchored Class II elastics: A pilot study and new approach for treating Class II malocclusion	Ozbilek et al., 2017	12 pacientes en dos grupos: grupo de elásticos, 6 pacientes (edad 12,9 ± 1,5; 3 niños, 3 niñas) tratados con elásticos Clase II y otro grupo monobloque (3 niños y 3 niñas; edad 12,3 ± 1,6).	Los efectos dentoalveolares indeseables del aparato monobloc se eliminaron mediante el uso de anclaje de miniplacas. Se pueden lograr resultados esqueléticos favorables mediante terapias de anclaje esquelético que podrían ser una alternativa para tratar pacientes con Clase II esquelética con deficiencia mandibular.
Treatment changes of hypo- and hyperdivergent Class II Herbst patients	Rogers et al., 2018	45 pacientes con maloclusión Clase II, división 1, tratados con aparatos de Herbst, seguidos de aparatos fijos de borde. El grupo de control constaba de 45 sujetos con maloclusión Clase II, división 1. Los sujetos se clasificaron como hipodivergentes o hiperdivergentes en función de	Los pacientes hipo e hiperdivergentes se benefician del efecto de arnés de Herbst, mientras que el crecimiento mandibular de los pacientes hipodivergentes supera los efectos rotacionales negativos, los pacientes hiperdivergentes experimentan una rotación mandibular perjudicial hacia atrás y aumento en la altura facial.

		su ángulo del plano mandibular.	
Tratamiento ortopédico de pacientes Clase II división 1	Rosero et al., 2022	Se revisaron artículos, libros y trabajos, se leyeron resúmenes y textos completos acerca del tratamiento con aparatos ortopédicos en pacientes con maloclusión Clase II división 1. La información obtenida es de Scielo, PubMed, UG Repository y se usó palabras claves como: maloclusión, clase II, tratamiento, ortopédico.	Para que el tratamiento ortopédico sea exitoso, se debe evaluar el crecimiento de los individuos en desarrollo. El tratamiento puede comenzar en edades tempranas con el uso de diferentes aparatos ortopédicos, el pronóstico es mejor con aparatología fija ya que no necesita la colaboración del paciente, porque los dispositivos permanecen en la cavidad oral dependiendo del tiempo que el profesional lo requiera.
Soft tissue changes: A comparison between changes caused by the construction bite and by successful treatment with a modified Twin-block appliance	Salloum et al., 2018	58 sujetos con maloclusión Clase II división 1, imágenes 3D antes del tratamiento (T1), con la mordida de construcción (T2) y al finalizar el tratamiento con Twin-block modificado (T3). Se ubicaron 26 puntos de referencia en cada imagen y el 10 % se volvió a marcar 1 mes después.	Los cambios en los tejidos blandos faciales desde el pretratamiento hasta la mordida de construcción fueron considerablemente mayores que desde el pretratamiento hasta la finalización del tratamiento con un aparato Twin-block modificado (MTBA).
Effect of removable functional appliances on mandibular length in patients with Class II with retrognathism: Systematic review and meta-analysis	Santamaría et al., 2017	Se realizó una revisión de estudios publicados en bases de datos desde 1966-2016. Los estudios evaluaron los efectos de los aparatos funcionales en la longitud mandibular cóndilo-gnation y cóndilo-pogonion, la estructura de los informes se evaluó según la guía CONSORT 2010.	Toda aparatología funcional removible, con el objetivo de aumentar la longitud mandibular, es útil. Se observó que Sander Bite Jumping era el dispositivo más efectivo para mejorar la longitud mandibular.
Three-dimensional skeletal mandibular changes associated with Herbst appliance treatment	Souki et al., 2017	Pacientes tratados en el posgrado Universidad Católica de Minas Gerais con tomografía computarizada de rutina antes del tratamiento (T0) y después del mismo (T1). Los pacientes T0: dentición permanente; edad 12 y 16 años; en período de crecimiento puberal con maloclusión de Clase II división 1 y un perfil facial mejorado cuando la mandíbula se colocaba en una posición hacia adelante.	Inmediatamente después de la terapia con Herbst, se logró un desplazamiento mandibular hacia delante significativo, debido a una mayor remodelación ósea de los cóndilos y las ramas en comparación con un grupo de comparación. Se observaron cambios tridimensionales en la dirección y magnitud del crecimiento condilar en pacientes de Herbst.
Nuevas opciones de aparatos funcionales para tratar pacientes con retrognatismo mandibular	Verano et al., 2020	La revisión bibliográfica fue realizada en las bases de datos de: SciELO, PubMed, Ebsco, Cumed y Lilac. La búsqueda incluyó 37 artículos científicos, la mayoría (80%) fueron de los últimos 5 años.	Los aparatos funcionales son considerados como nuevas opciones de tratamiento, la mayoría fueron fijos y se clasifican como dentosoportados pasivos. Esta aparatología se utilizó en tratamiento de pacientes que presentan retrognatismo mandibular.
Facial esthetic outcome of functional followed by fixed orthodontic treatment	Zouloumi et al., 2019	La muestra del estudio consistió en 36 pares de fotografías previas y posteriores al tratamiento (frontal, de perfil y en reposo)	Los cambios faciales percibidos de los pacientes de perfil convexo tratados con ortodoncia funcional, seguida de aparatos de ortodoncia fijos, no difirieron de los observados en pacientes de perfil normal, cuando se

of Class II division 1 patients		de 12 pacientes tratados con activador, 12 con Twin-Block y 12 controles con perfiles normales, tratados sin aparatología funcional.	evaluaron simultáneamente fotos frontales de cara completa y de perfil.
Análisis de los cambios volumétricos del cóndilo en pacientes Clase II tratados con Advansync y Herbst por medio del Cone Beam Computer Tomography (CBCT). Prueba clínica aleatorizada controlada	Salinas, 2018	58 CBCT de 29 individuos jóvenes que utilizaron propulsores mandibulares durante 10 meses como tratamiento para la maloclusión Clase II. Utilizaron estos aparatos 6 estudiantes mujeres y 23 estudiantes hombres entre 11 y 17 años. De los cuales 14 utilizaron Herbst y 15 Advansync	Los cambios más significativos fueron los verticales ya que hubo un aumento similar en la altura de ambos grupos. Mientras que los cambios sagitales, transversales y los que fueron producidos en los espacios de las articulaciones superior, anterior y posterior no fueron significativos.
Análisis comparativo de la reabsorción de la cresta ósea vestibular de incisivos inferiores en pacientes tratados con dos diferentes tipos de propulsores mandibulares – Prueba clínica controlada aleatorizada	Reyes, 2018	Se midió cortes tomográficos de 30 individuos, 15 en cada grupo para determinar la distancia entre la cresta ósea vestibular y el borde amelo cementario de los incisivos de la mandíbula en dos momentos: antes del tratamiento (T0) y después del mismo (T1).	No existió una gran diferencia entre los resultados de ambos propulsores mandibulares. Sin embargo, el aparato AdvanSync tuvo una leve predisposición a reabsorber las crestas óseas, aunque esto fue en una cantidad mínima ósea.
Evaluación de la reabsorción radicular externa apical por medio de CBCT en pacientes Clase II tratados con Herbst y AdvanSync	Pando, 2018	28 pacientes entre 11 y 18 años, en 2 grupos: Herbst (12 hombres y 1 mujer) y AdvanSync (10 hombres y 5 mujeres). En total se analizó 224 piezas dentales (incisivos tanto superiores como inferiores) mediante la tomografía computarizada.	En el grupo AdvanSync hubo menor reabsorción, sin embargo, no existió una diferencia significativa con el grupo Herbst. No estuvo una correlación importante entre la reabsorción de las raíces y el aparato propulsor que se usa en el tratamiento.
Effects of fixed mandibular propulsive appliances on the temporomandibular joint	Palomino et al., 2014	Se usó bases de datos: Medline, PubMed y Scopus. Se incluyó investigaciones entre 1980 al 2014, usando como palabras claves: articulación temporomandibular, Clase II de Angle, posición condilar, aparatos ortopédicos y relación disco-cóndilo.	La remodelación del cóndilo y la cavidad glenoidea es una respuesta compensatoria al desarrollo continuo mandibular y es rápido durante el periodo de crecimiento acelerado. Estudios de resonancia magnética, tomografía y electromiografía postural han evaluado la ATM antes y después del tratamiento con el aparato propulsor mandibular fijo (APMF), concluyó que la relación entre el cóndilo, disco y cavidad glenoidea se presentó alterado al inicio del uso del dispositivo.
Mandibular propulsion appliance for adults with Class II malocclusion: A systematic review and meta-analysis.	González et al., 2021	Se usó 9 bases de datos y búsqueda manual hasta julio de 2019. Se evaluó pacientes con maloclusión Clase II, tratados con aparatos de propulsión mandibular; los resultados se evaluaron antes y después del tratamiento.	Todos los aparatos de propulsión mandibular examinados mostraron eficiencia en la normalización de esta maloclusión en pacientes adultos; los cambios que se adquirieron fueron cambios dentoalveolares. Se observó cambios mandibulares menores, principalmente en pacientes tratados con el aparato de Herbst.
Post-treatment cephalometric changes in adolescent patients with Class II malocclusion treated	DiBiase et al., 2021	78 pacientes con terapia Twin Block y 72 para Dynamax, la terapia fue 15 meses, 68 para Twin Block y 61 Dynamax. El número total después de 30	El tratamiento resultó en un mayor crecimiento mandibular con Twin Block que con Dynamax. En el período de seguimiento, hubo menos crecimiento en el grupo Twin Block en comparación con el Dynamax.

using two different functional appliance systems for an extended time period: A randomized clinical trial		meses fue de 100 pacientes, 52 Twin Block y 48 Dynamax.	
Fixed functional appliances: An overview	Prateek et al., 2017	Se realizó una búsqueda en bases de datos electrónicas y búsquedas manuales. Fueron incluidos estudios realizados entre 1979 y noviembre del 2010, usando como palabras claves: Fixed functional, Forsus y Herbst.	Los aparatos funcionales removibles son efectivos, pero dependen en gran medida de la cooperación del paciente para lograr resultados favorables. La cooperación del paciente es variable y esta puede afectar el tratamiento con aparatos funcionales removibles.
Mandibular orthopedic advancement in different facial patterns and distinct stages of skeletal maturation	Lopes, 2021	Se presentan dos pacientes con diferentes patrones faciales, que fueron tratados bajo el mismo protocolo, usando Herbst y aparatos fijos completos en diferentes etapas de maduración esquelética, y se comparan y discuten los resultados tanto dentoalveolares como faciales.	El Herbst fue eficiente en ambos casos, especialmente con efectos dentoalveolares. Los resultados faciales y esqueléticos no fueron similares al comparar los dos casos. Frente a las altas expectativas sobre resultados ortopédicos significativos en el crecimiento mandibular y su movimiento hacia adelante logrado con el aparato de Herbst, se deben considerar el patrón de crecimiento facial y la etapa de maduración esquelética del paciente al inicio del tratamiento.
Nuevo aparato ortopédico fijo para el tratamiento de maloclusiones Clase II división 1. Descripción de un caso	García, 2018	Paciente 11 años-6 meses con maloclusión esquelética Clase II división 1 mordida profunda y retrusión mandibular, el tratamiento fue arco de adelantamiento mandibular fijo (AAMF).	El arco de adelantamiento mandibular fijo es una opción de tratamiento cuando el paciente presenta una dentición mixta o permanente temprana. Al ser fijo tiene la ventaja de lograr un avance continuo de la mandíbula sin necesitar la interacción del paciente.
Ortopedia funcional de los maxilares en el tratamiento temprano de maloclusiones Clase II por retrusión mandibular: Reporte de caso clínico	Herrera & Torres, 2017	Paciente 6 años, presentó Clase II esquelética por retrusión mandibular, perfil convexo, Clase II molar bilateral, dirección de crecimiento vertical, mordida abierta anterior y hábitos de succión labial, digital y proyección lingual.	La ortopedia funcional es un enfoque alternativo para el tratamiento, ya que permite corregir las maloclusiones tanto dentales como esqueletales en sentido transversal y sagital. El aparato ortopédico Bionator, produce un cambio postural mandibular y redirecciona el crecimiento de ambos maxilares.
Corrección de maloclusión Clase II mediante el uso del aparato de reposicionamiento anterior mandibular	Cerrillo et al., 2019	Paciente 9 años con protrusión maxilar, perfil convexo y patrón de crecimiento normal con maloclusión esquelética Clase II. Fue tratado con aparatología fija de ortodoncia, posterior al uso del aparato funcional (MARA).	Se registraron cambios beneficiosos en las estructuras del hueso y los dientes del paciente mediante el uso del dispositivo MARA, dando como resultado una correcta oclusión.