


## Aparelhos propulsores mandibulares para tratamento de Classe II: revisão de literatura

### Mandibular propulsion devices for Class II treatment: literature review

### Dispositivos de propulsión mandibular para el tratamiento de Classe II: revisión de la literatura

Glauciane Baccin 

Gustavo Vilasboas Costa Silva 

#### Endereço para correspondência:

Glauciane Baccin  
Rua Rui Barbosa, 900  
89990-000 - São Lourenço do Oeste - Santa Catarina - Brasil  
E-mail: glaubaccin@hotmail.com

**RECEBIDO:** 17.02.2025

**MODIFICADO:** 19.02.2025

**ACEITO:** 07.04.2025

#### RESUMO

Atualmente, muitas pessoas buscam tratamentos odontológicos para melhorar a estética, a função mastigatória e a qualidade de vida. A Ortodontia é uma das áreas mais populares para criar um sorriso harmonioso e melhorar a imagem pessoal. Um problema comum é a má oclusão dental, que pode causar problemas funcionais e psicológicos. Edward Hartley Angle, em 1899, classificou as más oclusões em três tipos: Classe I, onde os molares se encaixam corretamente; Classe II, onde o primeiro molar superior fica à frente do inferior, dividida em duas variações; e Classe III, onde o molar superior fica atrás do inferior. Cada tipo de má oclusão necessita de um tratamento específico, dependendo da fase de crescimento do paciente. O aparelho propulsor mandibular (APM), criado em 1995, visa corrigir a Classe II, ajudando na posição da mandíbula e melhorando o perfil facial. Esta revisão analisa estudos sobre a eficácia do APM no tratamento de retrusão mandibular. Foi feita uma pesquisa bibliográfica analisando artigos e monografias de 1899 a 2023, usando bases como Google Acadêmico, PubMed, SciELO e Dental Press. Os artigos foram escolhidos para revisar o uso do APM como opção de tratamento de Classe II em pacientes com retrusão mandibular. Foi concluído, que os dispositivos mandibulares para correção de Classe II são eficazes, melhorando as posições dentoalveolares. Aparelhos mais novos são mais fáceis de instalar e não precisam de total colaboração do paciente, aumentando as chances de sucesso no tratamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aparelhos ortodônticos. Má oclusão Classe II de Angle. Ortodontia.

## ABSTRACT

Nowadays, many people seek dental treatments to improve their aesthetics, chewing function and quality of life. Orthodontics is one of the most popular areas for creating a harmonious smile and improving personal image. A common problem is dental malocclusion, which can cause functional and psychological problems. In 1899, Edward Hartley Angle classified malocclusions into three types: Class I, where the molars fit together correctly; Class II, where the upper first molar is in front of the lower molar, divided into two variations; and Class III, where the upper molar is behind the lower molar. Each type of malocclusion requires specific treatment, depending on the patient's growth phase. The mandibular propulsion device (MPA), created in 1995, aims to correct Class II, helping with the position of the jaw and improving the facial profile. This review analyzes studies on the efficacy of MPA in the treatment of mandibular retrusion. A literature search was conducted analyzing articles and monographs from 1899 to 2023, using databases such as Google Scholar, PubMed, SciELO and Dental Press. The articles were chosen to review the use of MPA as a Class II treatment option in patients with mandibular retrusion. It was concluded that mandibular devices for Class II correction are effective in improving dentoalveolar positions. Newer devices are easier to install and do not require full patient cooperation, increasing the chances of successful treatment.

**KEYWORDS:** Orthodontic appliances. Malocclusion, Angle Class II. Orthodontics.

## RESUMEN

Hoy en día, muchas personas buscan tratamientos dentales para mejorar su estética, función masticatoria y calidad de vida. La Ortodoncia es una de las áreas más populares para crear una sonrisa armoniosa y mejorar la imagen personal. Un problema común es la maloclusión dental, que puede causar problemas funcionales y psicológicos. Edward Hartley Angle, en 1899, clasificó las maloclusiones en tres tipos: Clase I, donde las muelas encajan correctamente; Clase II, donde el primer molar superior está delante del inferior, dividido en dos variantes; y Clase III, donde el molar superior está detrás del molar inferior. Cada tipo de maloclusión requiere un tratamiento específico, dependiendo de la fase de crecimiento del paciente. El dispositivo de propulsión mandibular (APM), creado en 1995, tiene como objetivo corregir la Clase II, ayudando con la posición de la mandíbula y mejorando el perfil facial. Esta revisión analiza estudios sobre la efectividad del APM en el tratamiento de la retrusión mandibular. Se realizó una investigación bibliográfica analizando artículos y monografías de 1899 a 2023, utilizando bases de datos como Google Scholar, PubMed, SciELO y Dental Press. Los artículos fueron seleccionados para revisar el uso de APM como una opción de tratamiento de Clase II en pacientes con retrusión mandibular. Se concluyó que los dispositivos mandibulares para la corrección de Clase II son efectivos, mejorando las posiciones dentoalveolares. Los dispositivos más nuevos son más fáciles de instalar y no requieren la cooperación total del paciente, lo que aumenta las posibilidades de éxito del tratamiento.

**PALABRAS CLAVE:** Aparatos ortodóncicos. Maloclusión Clase II de Angle. Ortodoncia.

## INTRODUÇÃO

Atualmente na Odontologia é notável o aumento na busca por tratamentos que visem melhorar estética, função mastigatória e qualidade de vida das pessoas. A Ortodontia é umas das especialidades mais procuradas para promover um sorriso mais harmônico e que melhore a estética e imagem pessoal. Um dos problemas mais observados pelo cirurgião-dentista é a má oclusão dentária que desencadeia não só alterações funcionais, mas também psicológicas dos pacientes<sup>1</sup>.

Em 1899, Edward Hartley Angle, baseando-se na relação assumida pelos primeiros molares permanentes dividiu as más oclusões dentárias em três categorias: Classe I - onde a cúspide mesiovestibular do 1º molar superior oclui no sulco mesiovestibular do 1º molar inferior; Classe II - onde a cúspide mesiovestibular do 1º molar superior oclui à frente do sulco mesiovestibular do 1º molar inferior; nesta Classe Angle realizou duas divisões: 1ª divisão, onde a inclinação dos incisivos superiores é aumentado para vestibular ou; 2ª divisão, onde os incisivos centrais superiores apresentam inclinação para palatina e os incisivos laterais para vestibular, podendo ser subdividida em esquerda ou direita; e Classe III - a cúspide mesiovestibular do 1º molar superior oclui distalmente ao sulco mesiovestibular do 1º molar inferior, sendo os cruzamentos de mordida anterior ou posterior<sup>2</sup>.

Cada má oclusão dentária requer um tipo de tratamento específico sempre levando em consideração em que fase de crescimento o paciente encontra-se; na Classe II, em casos que observa-se boa conduta por parte do paciente e que ele encontra-se em fase de crescimento os aparelho removíveis são muito utilizados; entretanto, em casos em que queremos ter um melhor controle de resultado e que não queremos depender da cooperação do paciente os aparelho fixos são considerados e mais indicados, é o caso do aparelho propulsor mandibular, conhecido como APM<sup>3</sup>.

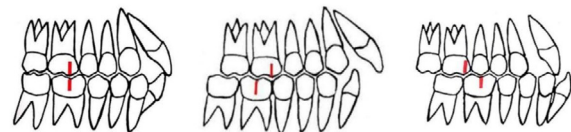
O APM, foi desenvolvido em 1995 pelo Dr. Coelho Filho baseando-se no aparelho Herbst (conhecido por estimular o crescimento mandibular). O APM tem como objetivo o posicionamento distal da maxila e o posicionamento mesial da mandíbula, sendo utilizado como tratamento compensatório em casos de Classe II em que temos deficiência mandibular, consequentemente, ajudando na melhora do perfil facial do paciente<sup>4</sup>.

Desta maneira, considerando a finalidade do APM, esta revisão de literatura tem como objetivo analisar diferentes estudos buscando comprovar que o APM é uma alternativa eficiente para o tratamento de Classe II com retrusão mandibular.

## REVISÃO DE LITERATURA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, sendo analisados artigos científicos e monografias obtidos das bases de dados Google Acadêmico, PubMed, SciELO e Dental Press, publicados no período de 1899 até 2023. Os artigos foram selecionados de acordo com o objetivo da revisão, abordando sobre uso do APM como uma alternativa de tratamento de Classe II em pacientes com retrusão mandibular.

Em 1899, Edward Hartley Angle definiu três classes de más oclusões baseando-se na relação ântero-posterior da cúspide mesiovestibular do primeiro molar permanente superior com o sulco vestibular do primeiro molar permanente inferior. Sendo assim, Angle acredita que o primeiro molar permanente superior sempre está na posição correta, classificando-o como Classe I (neutroclusão), Classe II (distocclusão) e Classe III (mesiocclusão)<sup>5</sup>.



**Figura 1** - Classe I, II e III da classificação de Angle<sup>5</sup>.

A Classe II de Angle representa o segundo tipo mais frequente de má oclusão e é uma das principais razões que levam as pessoas a buscarem tratamento ortodôntico. As variações sagitais da Classe II podem resultar de diversos fatores, incluindo questões hereditárias, congênitas, locais e ambientais. Essa condição de oclusão afeta entre 12% e 32% da população cauca-

siana, com cerca de 50% das pessoas apresentando a Classe II, divisão 1. A deficiência mandibular é responsável por apropriadamente 75% dos casos da Classe II<sup>6</sup>.

Em 1905, Emil Herbst professor alemão, com o objetivo de estimular o crescimento da mandíbula, introduziu o primeiro aparelho funcional fixo para correção de Classe II, este aparelho desencadeia o avanço contínuo da mandíbula, tirando seu potencial máximo de crescimento induzido, observado na Figura 17. O mecanismo desse aparelho utiliza um sistema telescópico bilateral, com pistão e tubo, que posiciona a mandíbula de forma constante em uma posição anterior; com isso, os músculos que fazem a retrusão da mandíbula gerando uma força de distalização nos dentes superiores, e de mesialização na arcada inferior<sup>8</sup>. Entretanto, seu uso não foi bem aceito na época e somente em 1979 sua utilização é novamente incentivada por Pancherz, que conduziu uma série de estudos para avaliar as alterações ocorridas na correção da Classe II mandibular obtida com o uso do aparelho de Herbst. Esses estudos comprovaram sua eficácia na correção da Classe II mandibular<sup>9</sup>.



**Figura 2** - Aparelho Herbst Instalado em boca<sup>10</sup>.

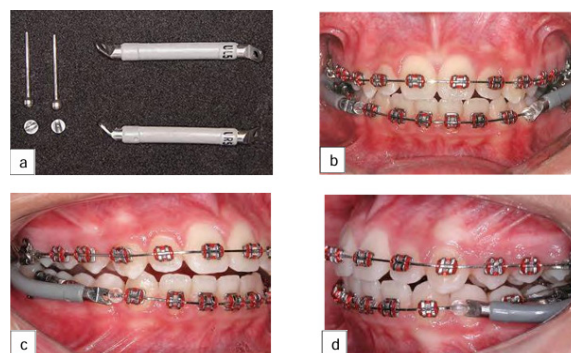
Paralelamente, outros dispositivos foram desenvolvidos, como o Andresen, o Bionator de Balters, o Twin Block, e o Frankel, também são opções viáveis, especialmente para pacientes em fase de crescimento<sup>11</sup>. Entretanto, esses tratamentos dependem muito da cooperação do paciente por serem aparelhos removíveis, o que pode ser uma limitação significativa<sup>3</sup>.

Ao longo dos anos, os aparelhos ortopédicos e

fixos para a correção da Classe II evoluíram significativamente como o Jasper Jumper, o APM, Forsus, Twin Force e PowerScope.

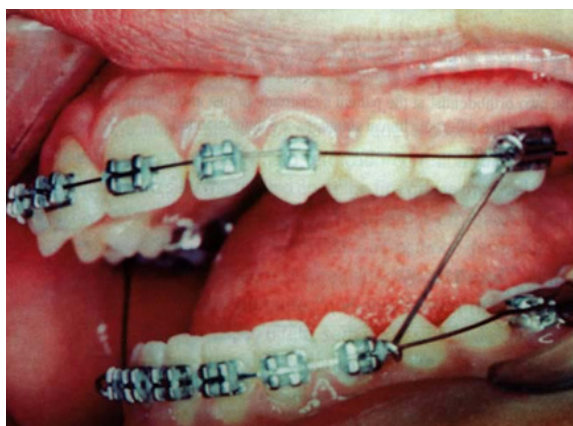
O Jasper Jumper, desenvolvido pelo Dr. James Jasper, é um dispositivo fixo que utiliza molas para promover o avanço mandibular, corrigindo a relação de Classe II. É composto de uma força dirigida anteriormente na mandíbula e outra para posterior na maxila, como observado na Figura 2, o que normalmente resulta na diminuição do comprimento efetivo da maxila<sup>12</sup>.

O Jasper Jumper é realmente capaz de produzir efeitos semelhantes aos da ancoragem extrabucal, aparelho ativador ou uma combinação dos dois, dependendo de como é ativado, além de movimentar dentes isoladamente, grupos de dentes ou todo um arco. Em relação a funcionalidade, notou-se que ele é mais flexível quando comparado com outros aparelhos fixos, visto que permite mais liberdade lateral da mandíbula<sup>13</sup>.



**Figura 3** - Aparelho Jasper Jumper Instalado em boca<sup>12</sup>.

Já o APM, criado por Coelho Filho em 1995, é uma modificação do Herbst, concebido para ser mais confortável e eficiente. Sua concepção inicial foi representada por um modelo muito simples, o APM I o qual apesar de mostrar resultados clínicos muito bons, apresentava também pontos negativos como a limitação da abertura da boca, quebras frequentes e instabilidade durante os movimentos de abertura e fechamento da boca do paciente, como observa-se na Figura 3. Esses problemas foram sendo gradualmente corrigidos em outras versões atualizadas pelo próprio autor nos aparelhos APM II, APM III e APM IV<sup>12</sup>.



**Figura 4** - Aparelho APM I Instalado em boca<sup>14</sup>.

No APM II, o mecanismo de ação é similar ao do Herbst, composto por dois segmentos de arco (0.09 mm) com "loops" nas pontas e uma mola de secção aberta para manter a relação correta dos arcos segmentados, possibilitando maior abertura da boca. No entanto, durante sua operação, ocasionalmente interferia na oclusão do paciente, resultando na necessidade de realizar novas alterações. Devido à sua complexidade mecânica, muitos especialistas enfrentavam desafios, provocando interferências que resultavam em um número considerável de quebras. Contudo, os resultados clínicos também foram extraordinários<sup>14</sup>.



**Figura 5** - Aparelho APM II Instalado em boca aberta e fechada<sup>14</sup>.

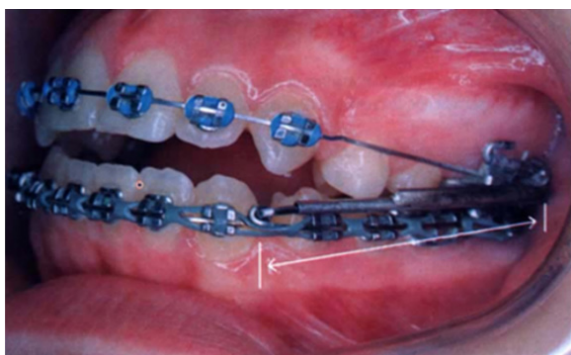
Em comparação com o APM II, o APM III proporciona mais conforto ao paciente, estabilidade e facilidade de instalação. Essa diferença se deve ao aparelho ser soldado ou caldeado ligado às fitas de construção de grupos. O formato do encaixe do aparelho, permite uma operação mais equilibrada, além do uso de elásticos em cadeia para fechar diastemas sem estourar devido ao atrito com o dispositivo<sup>14</sup>.



**Figura 6** - Aparelho APM III versão soldada<sup>14</sup>.

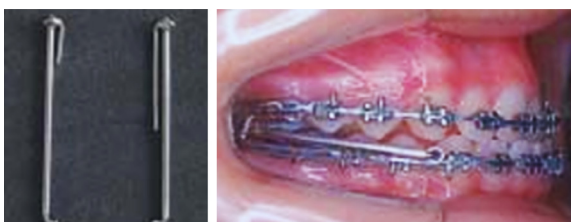


**Figura 7** - Aparelho APM III versão caldeada<sup>14</sup>.



**Figura 8** - Aparelho APM III instalado em boca<sup>14</sup>.

O APM IV consiste na adaptação do tubo telescópico intermaxilar ao arco superior, formado pelo "Tubo T", "Trava Molar" e "Haste Mandibular", com o objetivo de melhorar a estabilidade deste. O ajuste mais significativo do APM IV foi a reformulação da adaptação do tubo telescópico intermaxilar para a versão III ao arco superior, o que enriqueceu o dispositivo. Também foi aprimorado ainda mais a adaptação da haste mandibular ao arco inferior que melhorou consideravelmente a estabilidade durante os movimentos de abertura e fechamento da boca. Apesar do APM funcionar de maneira ortopédica funcional, sua meta não deve ser a correção da má oclusão de Classe II estimulando o crescimento da mandíbula, e sim promovendo uma remodelação dentoalveolar<sup>15</sup>.



**Figura 9** - Aparelho APM IV e dispositivo instalado em boca<sup>15</sup>.

O dispositivo Forsus foi criado por William Vogt em 1999. Originalmente conhecido como "Forsus Flat Spring", ele consistia em uma tira de níquel-titânio que se fixava ao tubo do molar superior, entre o canino e o primeiro pré-molar inferior. Em 2002, foi lançado o Forsus Resistente a Fadiga com um módulo L-pin, que incluía um pino em formato de L para garantir a fixação do aparelho no tubo do molar superior. Em 2008, a 3M Unitek lançou o Forsus Resistente a Fadiga com o módulo EZ. A principal mudança foi a substituição do pino em L por um clipe, o que tornou a instalação do aparelho muito mais simples e o fez se tornar o segundo modelo fixo mais comum atualmente, perdendo apenas para o Herbst com coroas de aço. No ano de 2009, um novo parafuso foi adicionado ao clipe do molar superior para aumentar sua resistência (módulo EZ2)<sup>16</sup>.

A versão mais recente do Forsus é composta por três partes principais: a mola resistente à fadiga, o clipe e o pistão. A mola é fabricada em aço inox e o clipe tem a função de prender a mola no tubo do molar superior, sendo que é estabilizado por um mecanismo antirrotação para impedir qualquer movimento durante o uso. No centro do clipe, há um canal que facilita a colocação do tubo AEB do dispositivo. O pistão liga a mola ao arco inferior e sua extremidade inferior possui uma alça que fixa o pistão no arco inferior e uma projeção anterior à alça que atua como um "stop" para a mola. As molas e grampos são feitos de forma específica para cada lado. O pistão regula o grau de avanço da mandíbula<sup>17</sup>.



**Figura 10** - Imagem ilustrativa aparelho Forsus e seus componentes<sup>16</sup>.

O propulsor mandibular Twin Force Bite Corrector (TFBC) é um dispositivo de pressão que é fixado de forma bilateral nas arcadas dentárias superior e inferior. Cada componente é formado por dois cilindros paralelos com diâmetro de 15mm, contendo molas helicoides de níquel-titânio. Um êmbolo é inserido em cada cilindro, nas extremidades opostas. Nas extremidades livres dos êmbolos, as porcas em formato hexagonal prendem o dispositivo aos arcos, posicionando-se mesialmente aos molares da arcada superior e distais aos caninos da arcada inferior. Uma força constante de cerca de 210 g é exercida de maneira igual em cada lado quando o aparelho está completamente comprimido. Todavia, como o dispositivo é acionado pelos músculos, é desafiador medir com precisão a quantidade exata de força aplicada<sup>18</sup>.



**Figura 11** - Aparelho Twin Force<sup>18</sup>.

A mais recente solução para a correção da má oclusão de Classe II é chamada PowerScope™. Este dispositivo híbrido foi criado considerando as necessidades essenciais tanto dos ortodontistas quanto dos pacientes, oferecendo fácil instalação para o profissional e conforto para o paciente. Possui um design individual, seu sistema é composto por 3 elementos que se conectam, e que de acordo com testes não se soltam durante o tratamento, auxiliando na prevenção de consultas emergenciais desnecessárias. O pistão não se projeta além dos molares superiores, o que contribui para a diminuição de ulcerações. O mecanismo interno é equipado com uma mola de níquel titânio, que gera uma força de 260 gramas para ativação constante ao longo

do tratamento<sup>19</sup>.

A instalação do dispositivo deve ocorrer na mesial do primeiro molar na parte superior e na distal do canino na parte inferior. Na parte superior, o sistema se movimenta facilmente, o que pode ajudar na movimentação dos molares para trás. Na parte inferior, ele também se movimenta, mas devido à curvatura do arco, geralmente não alcança os dentes inferiores; por isso, é recomendado aumentar a ancoragem nessa área. Como o aparelho é montado nas partes superior e inferior, é necessário usar arcos de aço inoxidável em ambas as partes. O diâmetro deve ser de .019" X .025" para slots de .022" e de .017" X .025" para slots de .018". A American Orthodontics fez uma modificação no aparelho, apresentando o indicador de ativação. Esse recurso é composto por três sinalizações localizadas na seção central do sistema telescópico. Quando as arcadas dentárias estão em contato, a presença das três sinalizações indica que a mola está desativada. Se apenas duas marcações forem visíveis, isso indica uma ativação parcial da mola. A ausência de qualquer marcação significa que o aparelho está totalmente ativado<sup>19</sup>.



**Figura 12** - Aparelho PowerScope<sup>19</sup>.

O avanço da mandíbula com o uso do APM deve ser realizado até que os incisivos apresentem contato total. Inicialmente, é importante não ultrapassar um

avanço de 5 mm, pois isso pode provocar desconforto muscular. Se houver necessidade de um avanço maior, o ideal é que isso seja feito entre dois a três meses após a colocação do dispositivo. Além disso, o comprimento do tubo telescópico deve corresponder ao aumento desejado no avanço mandibular, podendo ser ajustado através da instalação de uma mola aberta ou no lado apropriado. O período habitual de tratamento com o APM é em torno de seis meses, porém esse tempo não é adequado para validar a suposição de que a correção ocorra nesse intervalo. Entretanto, parece que esse prazo é eficaz para a correção de oclusões severas em pacientes adultos<sup>20</sup>.

Após a conclusão do tratamento para correção da retrusão mandibular, e retirada do aparelho fixo, independente do dispositivo usado, utiliza-se uma placa de arco de Hawley na parte superior e uma contenção fixa 3X3 na parte inferior. Após a remoção do aparelho, é comum ainda observar uma significativa estabilidade e a boa manutenção dos resultados obtidos. É de grande relevância informar ao paciente sobre os retornos regulares para avaliação da estabilidade dos resultados<sup>21</sup>.

## DISCUSSÃO

A má oclusão de Classe II pode afetar a estética facial em diversos níveis, dependendo da gravidade da sobressalência dentária e sua relação com os tecidos moles, impactando diretamente na aparência e na autoconfiança do paciente. Vários tipos de aparelhos foram criados para corrigir as discrepâncias do Padrão II sem a necessidade de extrações; no entanto, a seleção do dispositivo mais apropriado leva em conta uma série de fatores, incluindo a disposição do paciente em colaborar<sup>22</sup>.

Alguns autores alertam que os aparelhos removíveis dependem muito da colaboração do paciente o que pode vir a ser um problema quando não conseguimos a cooperação que precisamos para um resultado satisfatório no tratamento. Muitas vezes o uso de um aparelho fixo se torna uma maneira melhor para conseguirmos realizar um tratamento mais eficaz e com conforto ao paciente<sup>3</sup>.

Sob o mesmo ponto de vista, verificaram que os aparelhos removíveis para tratamento de Classe II apresentaram uma elevada taxa de descontinuação do

tratamento, possivelmente em decorrência de seu impacto adverso na qualidade de vida e à insuficiência de adesão. Todavia, também se observou um aumento nas complicações associadas aos aparelhos ortodônticos fixos, embora tal fator não tenha influenciado o êxito geral do tratamento<sup>23</sup>.

Constataram que assim como os dispositivos ortopédicos funcionais, o APM também possui desvantagens, incluindo a rigidez, a interferência na mastigação, o risco de fraturas decorrentes de inadequada manutenção, as dificuldades na instalação clínica e a restrição nos movimentos bucais do paciente<sup>24</sup>.

Quando pensado em possíveis alterações que o APM pode provocar na estrutura esquelética e dentária dos pacientes, indivíduos em fase de crescimento, a utilização do propulsor tem como objetivo corrigir a má oclusão de Classe II e favorecer o desenvolvimento da mandíbula<sup>11</sup>. Todavia, alguns estudos<sup>3,6,14-15,20</sup>, relatam que apenas ocorre uma remodelação dentoalveolar, especialmente em adultos, que resulta na mesialização dos molares inferiores e na vestibularização dos incisivos inferiores, além da inclinação distal dos molares superiores, lingualização dos incisivos superiores e extrusão dos dentes posteriores, o que contribui para a correção da relação molar.

Em relação aos dispositivos, afirmam que o propulsor mandibular PowerScope é de fácil instalação e conforto ao paciente quando comparado a outros aparelhos fixos. Este aparelho já vem pronto para instalação não há necessidade de tubos extrabucais ou bandas especiais, pode ser usado com qualquer tubo colado diretamente nos molares, ao contrário de outros aparelhos para correção de Classe II. Contudo, também advertem que efeitos naturalmente identificados com o uso de dispositivos de propulsão mandibular podem acontecer se medidas preventivas não forem tomadas<sup>24-25</sup>.

Podemos notar, que a concordância por parte de todos os autores que o uso do APM para correção da Classe II é de grande eficácia e que apesar de alguns efeitos colaterais devido ao seu uso os resultados obtidos com o tratamento são excelentes, o que justifica a sua indicação para os tratamentos.

## CONCLUSÃO

Chega-se à conclusão de que os dispositivos mandibulares para correção de Classe II demonstraram ser eficazes no tratamento promovendo melhorias nas posições dentoalveolares. Entretanto, vale ressaltar que o uso de aparelhos mais atuais demonstrou ser de maior facilidade de instalação e não exigem de maneira absoluta a colaboração do paciente, fazendo com que a chance de sucesso do tratamento seja aumentada.

## REFERÊNCIAS

- Vazquez FL, Cortellazzi KL, Kaieda AK, Guerra LM, Ambrosano GMB, Tagliaferro EPS, et al. Quality of life and socio-dental impact among underprivileged Brazilian adolescents. *Qual Life Res.* 2015;24(3):661-9.
- Jasper JJ, McNamara JA Jr. The correction of interarch malocclusion using a fixed force module. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;108(6):641-50.
- Depauli M, Dezordi R, Beltrame J, Silva AH. Correção da malocclusão de Classe II com propulsor mandibular: revisão de literatura. *RFO UPF.* 2021;26(1):159-66.
- Santo MA, Santos DCL, Flaiban E, Negrete D, Santos RL. Tratamento da má oclusão de Classe II através do aparelho de protrusão mandibular (APM): uma revisão da literatura. *Rev Odontol Univ Cid Sao Paulo* 2018;30(3):304-13.
- Angle E. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos.* 1899;41(3):248-64.
- Mendes DFF, Moreira MR, Silva MSL, Moreira LMS, Barbeta LMLC, Tiago CM. Tratamento das más oclusões de Classe II utilizando o propulsor Twin Force Bite Corrector: relato de caso. *Facit Business Technol J.* 2022;36(1):76-88.
- Silva OG Filho, Mendes OF, Aiello CA, Ozawa TO. O aparelho Herbst e as alterações adaptativas na ATM: revisão de literatura. *J Bras Ortod Ortop Facial.* 2022;7(41):426-37.
- Ritto AK, Ferreira AP. Fixed functional appliances - a classification. *Funct Orthod.* 2000;17(2):12-30.
- Alves PFR, Oliveira AG, Silveira CA, Oliveira JN, Oliveira JN Júnior, Coelho CM Filho. Estudo comparativo dos efeitos esqueléticos, dentários e tegumentares, promovidos pelo tratamento da má oclusão Classe II mandibular com o aparelho Herbst e com o Aparelho de Protração Mandibular. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2006;5(10):85-105.
- Thiesen G. Tratamento da Classe II com aparelho Herbst seguido de ortodontia corretiva: acompanhamento de 5 anos pós-tratamento. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2019;18(6):127-40.
- Kamache NG, Iani TMS, Oliveira AG, Oliveira G Jr, Oliveira JN, Oliveira JN Jr. Estudo cefalométrico comparativo dos efeitos esqueléticos e dentários promovidos pelos aparelhos APM3 (Aparelho de Protração Mandibular) e Jasper Jumper nas fases inicial e imediatamente após avanço mandibular. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2006;11(4):53-65.
- Herrera-Sanches FS, Henriques JFC, Janson G, Neves LS, Lima KJRS, Henriques RP, et al. Class II malocclusion treatment using Jasper Jumper appliance associated to intermaxillary elastics: a case report. *Dental Press J Orthod.* 2013;18(2):22-9.
- Mills CM, McCulloch KJ. Relato de caso: utilização do aparelho Jasper Jumper Modificado num caso Classe II esquelética na dentadura mista que necessitava de expansão palatina. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 1999;4(3).
- Coelho CM Filho. Emprego clínico do aparelho para projeção da mandíbula. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 1998;3(5):69-130.
- Coelho CM Filho. O aparelho de protração mandibular IV. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2002;7(2):49-60.
- Moro A, Locatelli A, Silva JFE, Bié MDD, Lopes SK. Eficiência no tratamento de má oclusão de Classe II com aparelho Forsus. *Ortho Sci, Orthod Sci Pract.* 2010;3(11):229-39.
- Pieri LV, Henriques JFC, Pupulim DC, Henriques FP, Henriques RP, Fernandes-Poleti TME. Correção da má-oclusão de Classe II com o aparelho Forsus. *Ortodontia.* 1991;48(4):343-54.
- Peloso RM, Oliveira RCG, Oliveira RCG, Freitas KMS, Valerelli FP. Tratamento da má oclusão de Classe II assimétrica com propulsor mandibular. *Salusvita.* 2019;38(4):1075-91.
- Moro A, Borges SW, Farah RRH, Nascimento LC, Nolasco GMC. Correção simplificada da Classe II com o propulsor mandibular PowerScope. *Ortho Sci, Orthod Sci Pract.* 2015;8(31):260-6.
- Costa GRF, Oliveira RCG, Oliveira RCG. Aparelhos propulsores mandibular ortopédicos x Aparelhos propulsores mandibular ortopédico mecânico. *UNINGA Rev.* 2016;25(1):48-55.
- Rocha AD, Holtz IS, Ferreira CCA, Santos AM. Tratamento da má oclusão de Classe II com o propulsor mandibular PMW: acompanhamento de 4 anos. *Ortho. Sci, Orthod Sci Pract.* 2023;16(64):41-51.
- Oliveira N, Andrade EP, Fonseca G Júnior, Tavares N, Mota M, Azevedo F. Tratamento de má oclusão de Classe II com propulsor mandibular em paciente adulto: relato de caso. *Ortho Sci, Orthod Sci Pract.* 2020;13(49):30-5.

23. Pacha MM, Fleming P, Johal A. Complications, impacts, and success rates of different approaches to treatment of Class II malocclusion in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020;158(4):477-94.
24. Patel MP, Nunes IM, Gurgel JA, Valarelli FPI. Tratamento compensatório da mordida cruzada dentoalveolar em adultos utilizando o arco auxiliar de expansão. *Ortho Sci, Orthod Sci Pract.* 2015;8(30):132-45.
25. Barth AF, Cardoso MA, Almeida-Pedrin RR, Valarelli DP, Conti ACCF. Protocolo de tratamento com Forsus em paciente adulto Classe II por deficiência mandibular: relato de caso. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2018;17(1):49-61.