



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS – FACSETE
ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA

LAÍS ÂNGELA DE ALMEIDA

**ABORDAGEM DE TRATAMENTO DA CLASSE II PACIENTES NÃO
COLABORADORES: APARELHOS FUNCIONAIS FIXOS**

BELO HORIZONTE

2021

LAÍS ÂNGELA DE ALMEIDA

**ABORDAGEM DE TRATAMENTO DA CLASSE II PACIENTES NÃO
COLABORADORES: APARELHOS FUNCIONAIS FIXOS**

Revisão de Literatura apresentada a Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para a conclusão do curso de Especialização em Ortodontia Área de concentração: Ortodontia

ORIENTADORA: Prof(a). Dr(a).: Janaina Crespo

BELO HORIZONTE

2021

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS – FACSETE

Artigo intitulado “Abordagem de tratamento da classe II pacientes não colaboradores: aparelhos funcionais fixos” de autoria do aluno Laís Ângela de Almeida

, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. MSc.–

Orientador Prof. MSc - FACSETE (Belo Horizonte)

Prof^a. MSc. Annie Duque Ferreira – FACSETE (Belo Horizonte)

Belo Horizonte, 2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ser meu porto seguro e fonte de força e esperança. Reconheço seu infinito amor e sou eternamente grato pela vida que me concedeu.

Agradeço meus pais, em especial minha mãe, Simone Ângela de Almeida, que me ensinou a ser resiliente e colocar o amor sobre todas as coisas. Aos meus irmãos Dayene Ângela de Almeida e Vitor Fernandes de Almeida pelo contínuo carinho e apoio.

Sou grato a todos os meus amigos, que fazem parte da minha trajetória. Sou grato, também, pelos amigos que tive a oportunidade de conhecer na especialização.

Ao CETRO pela oportunidade de realização do curso de especialização de Ortodontia e toda a equipe que o compõem, desde aos professores, aos pacientes e toda equipe de funcionários do CETRO.

RESUMO

A má oclusão de Classe II caracteriza-se por um relacionamento deficiente entre os arcos dentários, superior e inferior, e pode apresentar origem dentoalveolar, esquelética ou ambas. Conforme a classificação de Angle a Classe II é uma desarmonia entre a posição dos primeiros molares permanentes, onde a cúspide do primeiro molar superior permanente oclui a frente do sulco mesiovestibular que divide as cúspides mesiovestibular e mediana do primeiro molar inferior. Esta má oclusão pode estar relacionada a uma protrusão do maxilar ou retrusão da mandíbula ou a uma combinação destes fatores. A correção pode ser ortopédica (acompanhar o crescimento), tratamentos compensatórios ou tratamento ortocirúrgico. No presente trabalho vamos abordar tratamentos com aparelhos funcionais fixos em pacientes não colaboradores. Os resultados do tratamento da má oclusão de classe II podem ser influenciados com as características dos pacientes como a idade, a severidade da má oclusão e o grau de colaboração ou ainda por fatores relacionados á conduta do profissional.

Palavras Chave: Má oclusão Classe II, Aparelhos Ortodônticos Funcionais, Classificações de Angle.

ABSTRACT

Class II malocclusion is characterized by a deficient relationship between the upper and lower dental arches, and may be dentoalveolar, skeletal or both. According to Angle's classification, Class II is a disharmony between the position of the first permanent molars, where the cusp of the first permanent maxillary molar occludes the front of the mesiovestibular sulcus that divides the mesiovestibular and median cusps of the mandibular first molar. This malocclusion may be related to a protrusion of the jaw or retrusion of the jaw or a combination of these factors. The correction can be orthopedic (follow the growth), compensatory treatments or orthosurgical treatment. In the present work, we will address treatments with fixed functional devices in non-collaborating patients. The results of the treatment of class II malocclusion can be influenced by the characteristics of patients such as age, the severity of the malocclusion and the degree of collaboration or factors related to the professional's conduct.

Keywords: Malocclusion Class II, Functional Orthodontic Appliances, Angle's classification

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Protocolos para correção da má oclusão de Classe II.....	12
Figura 2 - Aparelho Jasper Jumper e seus constituintes.....	14
Figura 3 - Mecanismo telescópico instalado com avanço mandibular ate uma relação de topo entre os incisivos.....	14
Figura 4 - Aparelho APM.....	15
Figura 5 - APM I, II, III e IV.....	17
Figura 6 - Aparelho Twin Force BiteCorrector.....	18
Figura 7 - Aparelho Mara e seus componentes.....	19
Figura 8 - Final do alinhamento e nivelamento e após a instalação do twin Force Bite Corretor.....	20
Figura 9 - Avaliação da ativação do PowerScope: A) aparelho instalado sem ativação, pois aparecem as três linhas pretas; B) empurrando para trás o tubo médio, com um instrumento; C) colocação de espaçador de 6«mm, para ativar totalmente a mola — repare que as linhas pretas desaparecem e aparece somente a depressão de 1,5 mm (marcada em verde) do tubo intermediário.....	21
.	
Figura 10 - Aparelho Herbst instalado.....	22
Figura 11 - Fotografias intrabucais após a instalação do Forsus.....	23
Figura 12 - Mola do Forsus quebrada	25
Figura 13 - Fadiga da mola do Forsus.....	25
Figura 14 - Vista intrabucal de úlceras relacionadas ao uso do Forsus.....	26
Figura 15 - Rotação mesiolingual severa do canino inf esq.....	26
Figura 16 - Degrau vertical entre os dentes do segmento supintruído e o segundo molar não incluído no arco.....	26
Figura 17 - Trauma na mucosa palatina causado pela BTP.....	27
Figura 18 A - Plano oclusal sup. Inclinado.....	27
Figura 18 B - Mordida aberta lateral associada ao plano oclusal inclinado.....	27
Figura 18 C - Vista oclusal mostrando as bandas dos primeiros molares sup quebradas inclinado.....	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 PROPOSIÇÃO.....	10
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
3.1 Etiologia.....	11
3.2 Tipos de propulsores fixos.....	13
3.3 Indicações e contraindicações para o uso dos propulsores mandibulares fixos.....	24
3.4 Orientações para evitar complicações com o uso de propulsores fixos.....	24
.	
4 DISCUSSÃO	29
.....	
5 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

Conforme Angle (1899), baseando-se nas relações anteroposteriores dos arcos dentários, classificou as maloclusões de acordo com os primeiros molares permanentes. A má oclusão de Classe I de Angle (Perfil facial reto; birretrusão; biprotrusão e/ou apinhamentos) tem alterações na oclusão sendo a relação anteroposterior normal entre os arcos superior e inferior (harmonia entre as bases ósseas). Ocorre quando existe oclusão dos dentes permanentes superiores e inferiores de tal modo que o primeiro molar superior oclui no sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior (relação que ficou conhecida como chave de oclusão). A segunda categoria apresentada por Angle, má oclusão de Classe II (discrepância entre as bases ósseas; perfil facial convexo ou reto), o primeiro molar superior permanente oclui com sua cúspide mesiovestibular entre o primeiro molar inferior e o segundo pré-molar inferior. O primeiro molar inferior está ocluindo em posição distal em relação ao superior (distocclusão). A Classe II de Angle foi dividida em duas, com o objetivo de separar situações que apresentam tratamentos distintos: primeira divisão e segunda divisão. Na primeira divisão da Classe II, Angle verificou que havia inclinação para vestibular dos incisivos superiores, obtendo-se uma maior distância anteroposterior entre incisivos superiores e inferiores. Na segunda divisão da Classe II se inclui os casos que não há sobressaliência dos incisivos superiores, eles se apresentam igualizados ou verticalizados. Classe II Subdivisão são as más oclusões que apresentam as mesmas características gerais da malocclusão de Classe II, seja ela divisão 1 ou 2, porém um dos lados apresenta a “chave de oclusão”. A terceira categoria apresentada por Angle, má oclusão de Classe III de Angle (mesiocclusão; perfil facial côncavo; mordida cruzada anterior ou posterior; maxila retruída e/ou mandibulaprotruída), o primeiro molar permanente superior oclui com sua cúspide mesiovestibular, entre os molares permanentes inferiores (primeiro e segundo molar inferior) o molar inferior está ocluindo em posição mesial em relação ao superior.

Martins *et al.*, (2004) citou sobre a má oclusão de Classe II de Angle que é uma desarmonia dentofacial de caráter complexa que tem como característica a relação ântero-posterior da arcada dentária superior à frente da arcada dentária inferior. Essa relação de malocclusão pode apresentar as bases ósseas maxilares em mau posicionamento, os dentes em má relação ou, as duas características comprometidas.

Gimenez; Bertoz; Bertoz (2007) relatou que o tratamento precoce dessas más oclusões se torna vantajosa por proporcionar efeitos ortopédicos, redirecionando o crescimento maxilar e permitindo o desenvolvimento da mandíbula, a fim de corrigir a discrepância entre as bases apicais. Moyers (1991) afirma que a correção das más oclusões pode ser ortopédica acompanhar o crescimento, tratamentos compensatórios ou tratamentos ortocirúrgicos.

Eissa *et al.*, (2017) mostra que vários tipos de aparelhos funcionais têm sido defendidos para o tratamento da maloclusão classe II com mandibular retrusão, como dispositivos funcionais fixos que têm a vantagem de não depender da cooperação do paciente. Além disso, eles podem ser usados simultaneamente com suportes ortodônticos.

Franchi *et al.*, (2011) mostra que o aparelho fixo funcional mais popular é o Forsus. O avanço sagital da mandíbula usamos dispositivos fixos em paciente não colaboradores a fim de superar duas grandes limitações de aparelhos funcionais removíveis: a necessidade de colaboração do paciente e a falta da possibilidade de combinando o uso do aparelho funcional com terapia multissuporte, a fim de encurtar o tratamento.

A má oclusão de Classe II é uma desordem muito prevalente na população (42% população brasileira). Mostra alto número de aparelhos ortodônticos e técnicas que existem para a sua correção e quando não há colaboração dos pacientes com o uso de artifícios removíveis, estes deverão ser abordados com mecânicas fixas, que não dependam da sua cooperação. Neste caso, os aparelhos mais indicados são os aparelhos ortopédicos funcionais, como o Herbst, o APM, o Jasper Jumper, o Forsus ou o Twin Force, entre outros. Estes aparelhos são fixados ao aparelho ortodôntico por meio de dispositivos próprios, impedindo a sua remoção pelo paciente, e atuando, desta forma, por um período integral (Moro *et al.*, 2009).

Aras; Pasaoglu (2017) citou sobre o elástico que é o método mais comum para correção da má oclusão da Classe II, comparando o uso do elástico na correção da Classe II mostra uma grande desvantagem que é intensa necessidade da colaboração do paciente, sendo um tratamento mais longo em comparação aos aparelhos funcionais fixos.

2 PROPOSIÇÃO

Realizar uma breve revisão de literatura sobre como tratar as más oclusões de Classe II em pacientes que não colaboram com o tratamento, as principais características clínicas e epidemiológicas publicadas em artigos científicos, realizada no portal de pesquisa, Dentalgo, Pubmed, LILACS e Artigos publicados no período de 2000 a 2020.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Etiologia

Devido à falta de colaboração dos pacientes com o uso de aparelhos funcionais e elásticos de acordo com artigo os ortodontistas têm procurado aparelhos intrabucais fixos para promover o avanço mandibular para o tratamento da Classe II. O primeiro aparelho fixo de propulsão mandibular foi idealizado por Emil Herbst em 1905 e resgatado em 1979 pelo ortodontista sueco HanzPanchers. O primeiro modelo de propulsor fixo é rígido, o que resulta na dificuldade da mastigação e da higienização. Desde então, variadas formas de utilização desse aparelho têm sido utilizadas por diferentes autores (MORO *et al.*, 2000).

Almeida *et al.*, (2005) em seu estudo cefalométrico objetivou avaliar as alterações dentárias e esqueléticas, em jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, tratados com o aparelho extrabucal conjugado (splint maxilar) e com o Bionator, tendo como amostra 180 telerradiografias em norma lateral de 90 jovens, divididos em três grupos de 30, sendo 15 do gênero masculino e 15 do feminino, citaram que os resultados patentearam que o deslocamento anterior da maxila foi restringido significativamente pelo tratamento com o AEB conjugado. O Bionator promoveu um aumento significativo na protrusão mandibular, enquanto que o AEB conjugado mostrou efeitos esqueléticos menos evidentes e para cada paciente teremos um protocolo de tratamento da Classe II, tendo que observar a idade do paciente, o comprometimento estético e oclusal. Concluindo que há vários tipos de aparelhos disponíveis, então pode-se realizar o tratamento em uma única fase (aparelhos fixos) ou em duas fases (aparelhos ortopédicos e fixos). Os aparelhos ortopédicos devem ser indicados para jovens em fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial, com a finalidade de alterar espacialmente a forma e o posicionamento das bases ósseas, redirecionando o crescimento da maxila e liberando o da mandíbula, gerando uma nova situação mais estável e equilibrada.

A relação ao grau de colaboração do paciente tem-se demonstrado ser uma variável difícil de ser prevista por simples métodos anamnésicos de avaliação psíquica ou comportamental. Embora imprevisível, o grau de colaboração é uma das variáveis que mais influência no sucesso do tratamento ortodôntico, sobretudo quando o plano de tratamento envolve a utilização de aparelhos removíveis, cuja eficácia depende,

fundamentalmente, da colaboração do paciente. Considerando se os protocolos de tratamento, a má oclusão de Classe II pode ser tratada com ou sem extrações. A escolha do protocolo de tratamento da má oclusão de Classe II, sobretudo no que se refere à realização ou não de extrações dentárias, deve-se basear mais na severidade da relação oclusal da má oclusão do que no seu padrão facial (JANSON *et al.*, 2009) (Figura 1).



Figura 1- Protocolos para correção da má oclusão de Classe II
Fonte: Janson *et al.*, (2009, p.2)

O sucesso do tratamento da má oclusão de Classe II pode ser significativamente influenciado por fatores como o protocolo de tratamento, a severidade da má oclusão, a idade do paciente e o seu grau de colaboração com o tratamento (JANSON *et al.*, 2009).

Para a seleção do aparelho mais adequado ao tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II, é preciso avaliar, principalmente, o potencial de crescimento do paciente e seu possível grau de cooperação durante o tratamento. Assim, com a correta escolha dos dispositivos para a correção ortodôntica, o tratamento é desenvolvido de maneira mais eficiente. A malocclusão de Classe II pode ser acompanhada pela atresia maxilar. Nesses casos, depois do diagnóstico, o tratamento deve ser iniciado pela correção da relação transversal (atresia maxilar) e seguido pela

correção sagital da má oclusão. Para a correção de problemas esqueléticos transversais, como a atresia maxilar, é necessária a utilização de aparelhos fixos disjuntores maxilares (Hyrax) (QUAGLIO *et al.*, 2009).

3.2 Tipos de propulsores fixos

O aparelho de Herbst é indicado para casos com Classe II divisão 1 quando o problema principal é o retrognatismo mandibular, com dentes anteriores sem grande apinhamento ou após o alinhamento com o aparelho ortodôntico fixo e, de preferência, com incisivos inferiores lingualizados. No presente artigo o autor apresenta uma sequência clínica para confecção e instalação do aparelho onde ele utiliza coroas de aço superiores e splint de acrílico inferior concluindo que o aparelho foi eficiente e resistente promovendo resultados previsíveis (MORO *et al.*, 2001).

Oliveira Júnior e Almeida publicaram um artigo sobre avaliação cefalométrica comparando os aparelhos Jasper Jumper e extrabucal com a finalidade de avaliar cefalometricamente as alterações dentoesqueléticas de dois grupos com má oclusão de Classe II, divisão 1, sem extrações utilizando aparelho Jasperjump e outro grupo com aparelho fixo e ancoragem extrabucal (AEB). Os fatores avaliados foram componente maxilar, componente mandibular, relação sagital maxilomandibular, relação vertical e componente dentoalveolar maxilar e mandibular. Baseado nos resultados os autores concluíram que os aparelhos promoveram efeitos específicos sobre os componentes avaliados onde a relação maxilomandibular evidenciou uma melhora significativa para os dois grupos e a análise do padrão de crescimento não revelou alteração significativa entre os grupos. O efeito mais significativo do aparelho extrabucal com ancoragem cervical foi dentoalveolar superior a retrusão dos incisivos superiores e com o aparelho Jasper Jumper evidenciou principalmente efeitos sobre o componente dentoalveolar inferior, por meio de uma inclinação vestibular e protrusão dos incisivos inferiores e uma verticalização, mesialização e extrusão dos molares inferiores (OLIVEIRA JÚNIOR; ALMEIDA, 2004) (Figura 2)



Figura 2 - Aparelho Jasper Jumper e seus constituintes

Fonte: Oliveira Júnior; Almeida (2004, p. 5)

Herbst, ganhou popularidade na literatura ortodôntica apenas no final da década de 70 e início da década de 80 o grande número de estudos que tentaram determinar seus efeitos esqueléticos, dentários e nas articulações temporomandibulares e atualmente se apresenta como um dos aparelhos funcionais mais empregados para correção da má oclusão de Classe II. Sendo de uso contínuo por 24 horas sem precisar da cooperação do paciente para o sucesso do tratamento. É um aparelho que mantém a mandíbula ininterruptamente projetada durante todas as funções e em repouso, com os côndilos constantemente anteriorizados nas fossas articulares, é um fato estimulante no sentido da potencialidade das remodelações ortopédicas desejadas. O impacto estético imediato no perfil facial, bem como um tempo de tratamento reduzido (aproximadamente 8 a 12 meses). Devido ao seu mecanismo de ação contínuo, pode ser interpretado como um aparelho de ortopedia funcional fixo ou mecânico-funcional (REGO *et al.*, 2005) (Figura 3).



Figura 3 - Mecanismo telescópico instalado com avanço mandibular até uma relação de topo entre os incisivos.

Fonte: Rego *et al.* (2005, p. 8)

O APM IV é um aparelho de Protração Mandibular podendo ser usado na idade adulta, com o objetivo de melhorar a estética do seu sorriso. Aparelho criado pelo prof. Carlos Martins Coelho Filho. A ativação deste aparelho consiste em levar os incisivos inferiores até uma relação de topo a topo com os incisivos superiores, coincidindo a linha média superior com a inferior na tentativa de se modificar o ângulo interincisivos, verticalizar os dentes posteriores, intruir os dentes anteriores ou extruir os dentes posteriores. Tratar a má oclusão de Classe II possibilitou o surgimento com o advento de aparelhos que têm como objetivo protruir a mandíbula (Jasper Jumper, Herbst, APM, etc). Todos esses aparelhos promovem uma forte compensação dentoalveolar, que se torna maior à medida que o paciente se encontra fora do surto de crescimento (BICALHO; BICALHO, 2007) (Figura 4).



Figura 4 - Aparelho APM
Fonte: Bicalho; Bicalho (2007, p. 102)

Um dos aparelhos intrabucais desenvolvidos para problemas anteroposteriores (Classe II) é o aparelho de Herbst. Esse aparelho é um dispositivo funcional fixo (não depende da colaboração do paciente) com um mecanismo telescópico bilateral. Ele exige ancoragens interarcos na manutenção constante da mandíbula avançada. O aparelho de Herbst mantém a mandíbula continuamente em uma posição de protrusão, estando em repouso ou em função (fala, mastigação, deglutição), por meio de um artifício de "bitejumping" (salto de mordida, avanço mandibular) proporcionado por um mecanismo telescópico bilateral. Esse mecanismo era representado por um tubo telescópico unido a um pistão, os quais se estendiam da região do primeiro pré-molar inferior até o primeiro molar superior, mantendo a mandíbula nessa constante protrusão (QUAGLIO *et al.*, 2009).

O aparelho de Jasper Jumper pode ser utilizado tanto em pacientes em crescimento como em pacientes adultos, que não apresentam mais potencial de crescimento. É constituído por dois módulos flexíveis de força (direito e esquerdo),

pinos com extremidade esférica que promovem a fixação do dispositivo no arco superior e esferas de acrílico que promovem o stop do aparelho no arco inferior. O Jasper Jumper encontra-se disponível em 7 diferentes comprimentos. Para selecionar o comprimento adequado do aparelho para cada paciente, mediu-se a distância da mesial da secção redonda do tubo do primeiro molar até a distal da esfera de acrílico do arco inferior. As ativações do aparelho Jasper Jumper foram realizadas adicionando-se esferas de acrílico no arco inferior (HENRIQUES *et al.*, 2009).

O Aparelho de Protração mandibular (APM) é um aparelho intrabucal fixo que não depende da colaboração do paciente, exerce força distal sobre a maxila e o posicionamento mesial da mandíbula, permitindo a abertura e o fechamento da boca. Há vários tipos de APM: No APM I, a colagem dos braquetes é apenas de canino a canino usando fios retangulares e a adaptação e instalação do aparelho era feita com a mandíbula do paciente em posição ideal, com a correção do trespasse horizontal e da linha média. No APM II composto por dois segmentos de arco 0,032” com “loops” nas suas extremidades e uma mola de secção aberta, a qual tinha a função de manter a relação correta dos arcos segmentados permitindo maior amplitude na abertura bucal. No APM III permanecia similar ao mecanismo do Herbst, porém mais confortável para o paciente, mais estável e mais simples de instalar, apesar de sua confecção ser um pouco complexa. No APM IV foi feito o redesenho da adaptação do tubo telescópico intermaxilar no arco superior, composto pelo “Tubo T”, “TravaMolar” e “Haste Mandibular”, dando mais estabilidade a este aparelho. O APM veio para suprir todas as limitações inerentes aos outros mecanismos e facilitar a mecânica ortodôntica, tais como a preservação da ancoragem pósterio-superior e ântero-inferior. Todos os modelos apresentam os mesmos princípios mecânicos e se diferenciam apenas na construção, instalação e conforto para o paciente (HENRIQUES, 2011) (Figura 5)



Figura 5 - APM I, II, III e IV
Fonte: Henriques (2011, p. 19)

O aparelho Twin Force BiteCorrector possui 2 cilindros de 15 mm dispostos paralelamente e que possuem molas de níquel titânio em seu interior. Nas extremidades de cada cilindro existe um êmbolo que mantém a unidade ativa do aparelho (mola de níquel titânio) em seu interior. Nas extremidades livres dos êmbolos, os cilindros possuem encaixes articulados que são utilizados para fixar o aparelho nos arcos retangulares na mesial dos molares superiores e na distal dos caninos inferiores utilizando parafusos e chave de fixação possui uma força constante de aproximadamente 210g é liberada em cada lado do aparelho em compressão máxima. Considerando que o Twin Force BiteCorrector promove uma distensão de toda a musculatura retrusora da mandíbula, a exata magnitude da força liberada pelo aparelho é difícil de quantificar, pode ser usado em pacientes jovens e/ou adultos com má oclusão de Classe II dentária e/ou esquelética. É um aparelho de fácil adaptação, é ancorado diretamente em arcos retangulares de aço, e não em acessórios ortodônticos (tubos, bráquetes e bandas), não depende da colaboração do paciente por ser fixo, libera força constante, pode ser usado em casos tratados com e sem extração, propicia conforto e liberdade nos movimentos de lateralidade da mandíbula. O tratamento da má oclusão de Classe II com os aparelhos funcionais fixos podemos observar uma alterações esqueléticas e dentoalveolares, incluindo a restrição do deslocamento anterior da maxila, estímulo do crescimento mandibular, verticalização dos incisivos superiores, vestibularização dos incisivos inferiores, movimento para distal dos dentes superiores e movimento para mesial dos dentes inferiores (CANÇADO *et al.*, 2013) (Figura 6)



Figura 6 - Aparelho Twin Force BiteCorrector
 Fonte: Cançado *et al.*, (2013, p. 2)

O aparelho MARA é um reposicionador mandibular funcional fixo que produz mais feitos dentoalveolares do que esqueléticos. É composto por quatro coroas de aço cimentadas primeiros molares permanentes. As coroas superiores têm um amplo tubo retangular, que suporta a extensão do aparelho. as coroas inferiores têm braços horizontais que se encaixam com os cotovelos, fazendo a propulsão mandibular permitindo uma maior liberdade de movimento mandíbular e essas alças que se conectam apenas quando o paciente oclui. O avanço deve ser feito gradualmente fazendo inserção de tiras de aço no laço da coroa superior. Para efeitos ortopédicos o tratamento é de 12 meses o recomendado. A vantagem do aparelho MARA é que pode-se utilizar aparelho fixo e o uso simultâneo com um aparelho de expansão rápida da maxila. O resultado foi aumento da dimensão vertical da face, a mesialização e inclinação mesial dos molares inferiores, sobremordida, incisivos inferiores vestibularização se protrução, incisivos superiores lingualização e retrução e os molares superiores distalização e inclinação para distal (CHIQUETO *et al.*, 2013) (Figura 7).



Figura 7 - Aparelho Mara e seus componentes
 Fonte: Chiqueto *et al.*, (2013, p. 2)

O Twin Force BiteCorrector é fixado nos arcos no aparelho fixo quando este se encontra com um fio rígido (0,019"x0,025" aço ou 0,021"x0,025" aço) para evitar possíveis deflexões. O propulsor é fixado na mesial dos molares no arco superior e na distal dos caninos no arco inferior promovendo um avanço mandibular, levando o paciente a uma relação de topo. O aparelho Twin Force BiteCorrector produz três vetores de força em cada região de sua instalação. No arco superior, ele promove uma força para distal em todos os dentes superiores e uma força de intrusão e vestibularização dos molares superiores. No arco inferior, promove uma força para mesial em todos os dentes inferiores e uma força de intrusão e vestibularização dos dentes da região anteroinferior (TRINDADE *et al.*, 2015) (Figura 8).



Figura 8 - Final do alinhamento e nivelamento e após a instalação do twin Force Bite Corretor

Fonte: Trindade *et al.*, (2015, p. 3)

O PowerScope propulsor híbrido foi desenvolvido pensando nas necessidades críticas dos ortodontistas e dos pacientes, ou seja, instalação simples para o profissional, e conforto para o paciente, ele já vem pronto. Este dispositivo “fio a fio” proporciona uma comodidade sem igual para o ortodontista, pois elimina a necessidade de tubos extrabucais ou bandas especiais, e pode ser usado com qualquer tubo colado diretamente nos molares. Durante o tratamento da Classe II, deve-se sobrecorrigir a relação molar em 1 a 2 mm, ou seja, deve-se chegar a uma Classe III, e o segmento posterior também deve estar ligeiramente sobre corrigido. Os aparelhos propulsores mandibulares eram utilizados apenas para casos com Classe II, onde não havia a colaboração do paciente na utilização de elásticos e/ou aparelho de ancoragem extrabucal. Nos casos de Classe II, subdivisão, o aparelho ativado vai ser instalado no lado da Classe II. E, sempre deve-se colocar um aparelho sem ativação no lado de Classe I, porque a mola passiva ajuda a manter o plano oclusal e a guiar a mandíbula durante o fechamento. Se a mola for deixada só de um lado, há uma grande chance de causar a inclinação do plano oclusal. O tempo de correção de uma Classe II completa pode levar de 6 a 12 meses. E isso varia de paciente para paciente (MORO *et al.*, 2015) (Figura 9).



Figura 9 - Avaliação da ativação do PowerScope: A) aparelho instalado sem ativação, pois aparecem as três linhas pretas; B) empurrando para trás o tubo médio, com um instrumento; C) colocação de espaçador de 6«mm, para ativar totalmente a mola — repare que as linhas pretas desaparecem e aparece somente a depressão de 1,5 mm (marcada em verde) do tubo intermediário.

Fonte: Moroet *al.*,(2015, p.103)

O aparelho ortopédico fixo Forsus e Twin Force BiteCorrector são eficazes nos tratamentos compensatórios das más oclusões de Classe II por deficiência mandibular, visto que ambos promovem a correção da relação dentária, não dependendo da cooperação do paciente e fácil instalação. O Twin Force Bite proporciona uma grande liberdade para a mandíbula nos movimentos de lateralidade e um maior conforto ao paciente, permite a alteração do vetor de força intermaxilar, seu tempo de correção é de 3 a 7 meses, depende da severidade do problema. O Forsus determina poucas limitações nas funções bucais, proporciona um conforto no momento da instalação, devido à ação do sistema de molas de aço do módulo EZ, Clipe com design único que, com um simples clique, é instalado no tubo duplo oclusal para extrabucal, seu tempo de correção é 5 a 8 meses, depende da severidade do problema (BARBARA *et al.*, 2017).

O aparelho Herbst é anexado com braços de aço rígidos aos primeiros molares, a mesma força que desloca a mandíbula para baixo e para a frente é reciprocamente exercido sobre o Maxila. O principal efeito de tratamento do aparelho Herbst é dentoalveolar tendo uma restrição de crescimento maxilar, seus efeitos esqueléticos permanecem controversos. O aparelho Herbst foi projetado para alterar o sagitário posição da mandíbula, continuamente posturando-o para frente, com o objetivo de estimular ou redirecionar crescimento condylar exercendo uma força posterior sobre os dentes maxilo e uma força anterior no dentes mandibulares, que devem produzir proclinação de os incisivos mandibulares e melhorar o primeiro molar, efeitos dentários relatados incluem retroclinação dos incisivos maxilicares, distalização e

intrusão dos molares maxilares, e para trás rotação do plano oclusal (ROGERS *et al.*, 2018) (Figura 10).

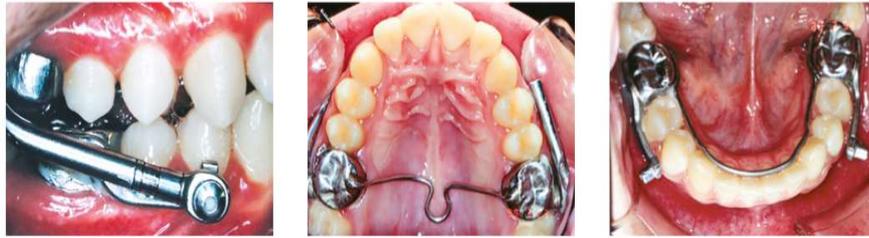


Figura 10 - Aparelho Herbst instalado
Fonte: Brito *et al.*, (2019, p. 33)

O Forsus tem sua fácil adaptação ao paciente e ao conforto proporcionado pelo aparelho durante a mecânica propulsiva, viabilizando maior flexibilidade nos movimentos laterotrusivos, além do tempo reduzido de tratamento. Apesar de não influenciar as relações esqueléticas da má oclusão, os seus efeitos dentoalveolares melhoram o perfil de modo significativo, vai vestibularizar e inclinar os incisivos inferiores, enquanto os primeiros molares inferiores são mesializados e extruídos. Esse dispositivo não favorece o desenvolvimento de disfunções temporomandibulares (DTMs). O Forsus tem a proposta de correção dentoalveolar com efeitos visíveis no perfil facial, mesmo em pacientes adultos, induzida pela mecânica propulsiva do Forsus. O uso de elásticos intermaxilares para corrigir as más oclusões de Classe II também é outra alternativa de baixo custo para substituir a mecânica do Forsus, a desvantagem do elástico é a intensidade e colaboração do paciente. Os efeitos desses elásticos incluem movimentos mesiais dos molares inferiores, vestibularização dos incisivos inferiores, movimento distal e inclinação para palatino dos incisivos superiores, extrusão dos molares inferiores e incisivos superiores, bem como rotação no sentido horário da mandíbula e plano oclusal. Embora os efeitos dentoalveolares da mecânica com o Forsus sejam semelhantes aos descritos para os elásticos de Classe II, a melhor opção de tratamento para pacientes não colaboradores é à indicação da mecânica propulsora mandibular (BARTH *et al.*, 2018) (Figura 11).



Figura 11 - Fotografias intrabucais após a instalação do Forsus
 Fonte: Barth *et al.*, (2018, p.7)

Com o intuito de aumentar a eficácia e diminuir o tempo de tratamento, usamos os aparelhos funcionais fixos independentam da colaboração do paciente. O propulsor mandibular fixo destaca-se o Forsus que beneficiou positivamente o perfil tegumentar dos pacientes tratados ele tem se destacado por ser um aparelho de grande aceitação por parte dos pacientes, por ser híbrido e facilitar os movimentos excursivos da mandíbula, além de ser resistente à fadiga, tem mais efeitos dentoalveolares, quando em pacientes em crescimento, uma melhora no perfil facial pode ser esperada. O aparelho Forsus foi desenvolvido em 1999, por William Vogt. Era chamado “Forsus Flat Spring”, e consistia em uma lâmina de níquel titânio que ficava presa no tubo do molar superior, entre o canino e o primeiro pré-molar inferior. Em 2002, surgiu o Forsus Resistente à Fadiga (FRD) com o módulo L-pin, que possuía um pino em forma de L para travar o aparelho no tubo do molar superior. Em 2008, a empresa 3M Unitek introduziu o Forsus Resistente à Fadiga (FRD) com o módulo EZ. A novidade foi a substituição do pino em L por um clipe. Esse novo lançamento facilitou sobremaneira a instalação do aparelho e fez com que ele se tornasse o segundo propulsor fixo mais utilizado na atualidade, ficando atrás apenas do Herbst com coroas de aço. Em 2009, houve o acréscimo de mais um parafuso no clipe do molar superior, a fim de reforçá-lo (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

O aparelho Herbst gera um aumento e estimulação de crescimento retrógrado dos condyles promovendo um avanço do corpo mandibular, ajustando esquelético e oclusal relações sagitais gerando um avanço do tecido mole do queixo e do lábio inferior, contribuindo para melhorias do facial perfil estético. O Forsus não parece produzir efeitos ortopédicos significativos, pois não muda a posição condilar, sendo assim um aparelho de alterações dentárias, que podem limitar o impacto na estética facial da correção classe II. Os aparelhos Herbst e Forsus apresentam resultados

oclusivos satisfatórios durante a correção da Classe II, mostrando que o Herbst pode produzir um mais esteticamente melhorado silhueta perfil facial em comparação com o uso do Forsus, essas mudanças percebidas pode não ser considerado clinicamente relevante (MORESCA *et al.*, 2020).

3.3 Indicações e contraindicações para o uso dos propulsores mandibulares fixos

Como mecânica de Classe II; Casos de Classe II com retrusão mandibular; Casos de Classe II com protrusão maxilar; Correção da Classe II residual após tratamento com exodontias; Tratamento da Classe II, subdivisão, sem exodontias; Como ancoragem após a distalização dos molares superiores; Como ancoragem em casos com extrações; Ancoragem para o fechamento de espaço com mesialização dos dentes posteriores, em casos de agenesia dos segundos pré-molares inferiores ou exodontia dos primeiros molares inferiores; Tratamento compensatório da deficiência mandibular em pacientes adultos. Contraindicações: Pesar o custo/benefício de utilizar o propulsor; Pacientes com problemas periodontais; Gengiva fina na região anteroinferior; Incisivos inferiores inclinados ou projetados para vestibular; Sorriso gengival acentuado; Tendência à mordida aberta (MORO *et al.*, 2018).

3.4 Orientações para evitar complicações com o uso de propulsores fixos

Complicações relacionadas a problemas nos propulsores fixos, incluindo quebra, separação das partes, fadiga da mola e rompimento dos tubos dos molares; complicações nos dentes e tecidos moles das pacientes, incluindo inchaço, dentes rotacionados e/ou intruídos e inclinação do plano oclusal. Medidas para evitar complicações com propulsor fixo: Orientações sobre Higiene bucal, limitações de movimentos laterais excessivos e abertura exagerada de boca, para evitar que as partes do aparelho se separem; Evitar ativação excessiva do aparelho; Amarração adequada dos caninos inferiores para evitar sua rotação excessiva e deslocamento para fora do arco; Escolha do tamanho adequado do propulsor fixo para evitar componentes verticais de força excessiva e uma intrusão exagerada dos molares; Os segundos molares superiores precisam ser incluídos e nivelados antes do início do

tratamento para ajudar a evitar a intrusão excessiva dos primeiros molares; A BTP deve ser fabricada com 1-2mm de folga até a mucosa palatina. Uma leve expansão da BTP pode ser útil para evitar mordidas cruzadas; Atenção com irritações da bochecha causadas pelo aparelho, pois esse é um evento comumente relatado. Recentemente, coberturas das molas foram introduzidas para cobrir as extremidades anterior e /ou posterior da mola, pois essas podem causar irritação da bochecha e/ou lábio inferior. Essas medidas podem ajudar na tomada preventiva para evitar a ocorrência de tais imprevistos. Essas complicações não desvalorizam a eficiência, nem a aceitação do aparelho (ELKORDY *et al.*, 2020) (Figura 12 a 18).

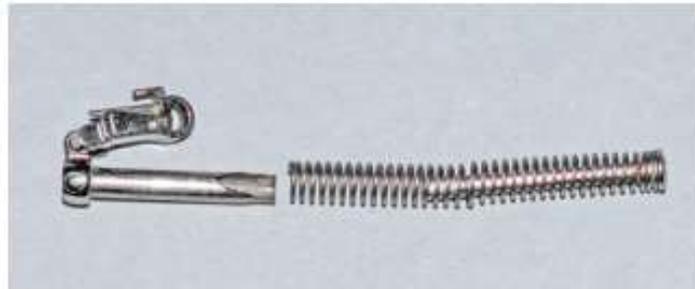


Figura 12 - Mola do Forsus quebrada
Fonte: Elkordy *et al.*,(2020, p. 68.)

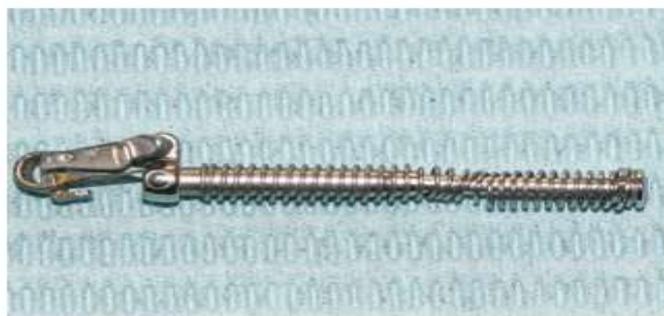


Figura 13 - Fadiga da mola do Forsus
Fonte: Elkordy *et al.*,(2020, p. 69)

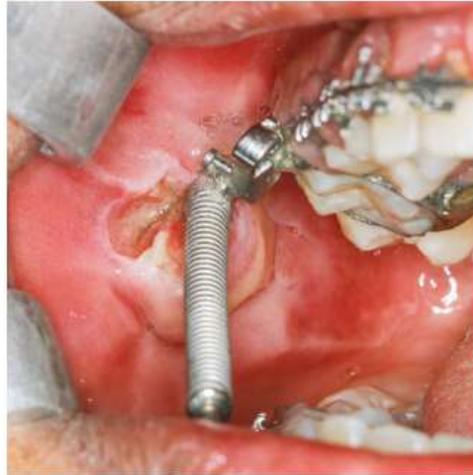


Figura 14 - Vista intrabucal de úlceras relacionadas ao uso do Forsus
Fonte Elkordy *et al.*, (2020, p.69)



Figura 15 - Rotação mesiolingual severa do canino inf esq
Fonte Elkordy *et al.*, (2020, p.70)



Figura 16 - Degrau vertical entre os dentes do segmento supintruído e o segundo molar não incluído no arco
Fonte: Elkordy, *et al.*,(2020, p.70)



Figura 17 - Trauma na mucosa palatina causado pela BTP
Fonte: Elkordy *et al.*,(2020, p.70)



Figura 18 A - Plano oclusal sup. inclinado
Fonte: Elkordy *et al.*,(2020, p. 71)



Figura 18 B - Mordida aberta lateral associada ao plano oclusal inclinado
Fonte: Elkordy *et al.*,(2020, p. 71)



Figura 18 C - Vista oclusal mostrando as bandas dos primeiros molares sup
quebradas inclinado
Fonte: Elkordy *et al.*,(2020, p. 71)

4 DISCUSSÃO

O primeiro modelo de propulsor fixo é rígido, o que resulta na dificuldade da mastigação e da higienização, sendo assim variadas formas de utilização desse aparelho têm sido utilizadas por diferentes autores, o autor cita ainda que o aparelho de Herbst é indicado para casos com Classe II divisão 1 quando o problema principal é o retrognatismo mandibular, com dentes anteriores sem grande apinhamento ou após o alinhamento com o aparelho ortodôntico fixo e, de preferência, com incisivos inferiores lingualizados; O PowerScope propulsor híbrido foi desenvolvido pensando nas necessidades críticas dos ortodontistas e dos pacientes, ou seja, instalação simples para o profissional, e conforto para o paciente, ele já vem pronto (MORO *et al.*, 2000; QUAGLIO *et al.*, 2009; CANÇADO *et al.*, 2013). O APM IV é um aparelho de Protração Mandibular podendo ser usado na idade adulta, com o objetivo de melhorar a estética do seu sorriso, a ativação deste aparelho consiste em levar os incisivos inferiores até uma relação de topo a topo com os incisivos superiores, coincidindo a linha média superior com a inferior na tentativa de se modificar o ângulo interincisivos, verticalizar os dentes posteriores, intruir os dentes anteriores ou extruir os dentes posteriores. Tratar a má oclusão de Classe II possibilitou o surgimento com o advento de aparelhos que têm como objetivo protruir a mandíbula (Jasper Jumper, Herbst, APM, etc) (BICALHO; BICALHO, 2007). O aparelho MARA é um reposicionador mandibular funcional fixo que produz mais feitos dentoalveolares do que esqueléticos. A vantagem do aparelho MARA é que pode-se utilizar aparelho fixo e o uso simultâneo com um aparelho de expansão rápida da maxila. O resultado foi aumento da dimensão vertical da face, a mesialização e inclinação mesial dos molares inferiores, sobremordida, incisivos inferiores vestibularização se protrusão, incisivos superiores lingualização e retrução e os molares superiores distalização e inclinação para distal (CHIQUETO *et al.*, 2013). O aparelho Twin Force BiteCorrector produz três vetores de força em cada região de sua instalação, no arco superior, ele promove uma força para distal em todos os dentes superiores e uma força de intrusão e vestibularização dos molares superiores, e no arco inferior, promove uma força para mesial em todos os dentes inferiores e uma força de intrusão e vestibularização dos dentes da região anteroinferior (TRINDADE *et al.*, 2015). O aparelho ortopédico fixo Forsus e Twin Force BiteCorrector são eficazes nos tratamentos compensatórios das

más oclusões de Classe II por deficiência mandibular, visto que ambos promovem a correção da relação dentária, não dependendo da cooperação do paciente e fácil instalação e as contraindicações são pesar o custo/benefício de utilizar o propulsor; pacientes com problemas periodontais; gengiva fina na região anteroinferior; Incisivos inferiores inclinados ou projetados para vestibular; sorriso gengival acentuado; tendência à mordida aberta (BARBARA *et al.*, 2017; BARTH *et al.*, 2018; MORESCA *et al.*, 2020), e o principal efeito de tratamento do aparelho Herbst é dentoalveolar tendo uma restrição de crescimento maxilar, seus efeitos esqueléticos permanecem controversos, sendo projetado para alterar o sagitário posição da mandíbula, continuamente posturando-o para a frente, com o objetivo de estimular ou redirecionar crescimento condylar exercendo uma força posterior sobre os dentes maxilo e uma força anterior no dentes mandibulares, que devem produzir proclinação de os incisivos mandibulares e melhorar o primeiro molar, efeitos dentários relatados incluem retroclinação dos incisivos maxilares, distalização e intrusão dos molares maxilares, e para trás rotação do plano oclusal (ROGERS *et al.*, 2018; MORESCA *et al.*, 2020).

5 CONCLUSÃO

Má oclusão de Classe II é a má oclusão mais prevalente na população e os resultados oclusais do tratamento são significativamente influenciados pelo protocolo de tratamento utilizado e é função da ortodontia harmonizar a relação entre os tecidos moles, perfil, ossos e dentes, propiciando ao paciente uma função mastigatória equilibrada e estética adequada. A escolha do protocolo de tratamento da má oclusão de Classe II pode ser influenciado com as características dos pacientes como a idade, a severidade da má oclusão e o grau de colaboração ou ainda por fatores relacionados à conduta do profissional. Os propulsores fixos mostraram têm a vantagem de não depender da cooperação do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R.R.; PINZAN, A.; ALMEIDA, R. R.; ALMEIDA, Marcio Rodrigues de; HENRIQUES, José Fernando Castanha. Efeitos do AEB conjugado e do Bionator no tratamento da Classe II, 1ª divisão. **R. Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, vol. 10 no.5, Sept/Oct. 2005.
- ANGLE, EDWARD H. Classification of Malocclusion. *Dental Cosmos*, v.41, 248-264, 1899. BISHARA, S. E. *Ortodontia*. São Paulo: Santos, 2004. BRAGA, G. C, MACHADO, G. B. Utilização da Eureka Spring para o ajuste anteroposterior e controle da ancoragem na classe II **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**. 2001:51-60.
- ARAS, I.; PASAOGLU, A. Class II subdivision treatment with the Forsus Fatigue Resistant Device vs intermaxillary elastics. **Angle Orthodontist**, Vol 87, No 3, 2017.
- BARBARA, N.J.; CRUZ, C.M.; CREPALDI, M.V.; AGUIAR, A.P.; OLIVEIRA, B.L.S.; AGUIAR, G. A. R. Comparação das características e vantagens dos aparelhos protatores mandibulares Forsus e Twin Force Bite Corrector. **RFAIPE**. V.7, n.2,p. 66-72. Jul./dez. 2017.
- BARTH, F.A.; CARDOSO, M.A.; ALMEIDA – EDRIN, R.R.; VALARELLI, D.P.; CONTI, A.C.C.F. Protocolo de tratamento com Forsus em paciente adulto Classe II por deficiência mandibular: relato de caso. **Dental Press Publishing | RevClínOrtod Dental Press**. V 17(1):49-61, fev/Mar2018.
- BICALHO, J.; BICALHO, R. Utilização do APM no tratamento da má oclusão de Classe II, 2ª divisão, em paciente adulto. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**. Maringá, v. 6, n. 1 - fev./mar. 2007.
- BRITO, D.B.A.; HENRIQUES, J.F.C.; FIEDLER, JANSON, C.F. Efeitos do tratamento da má oclusão de classe II divisão 1 com três tipos de aparelhos funcionais fixos. **Dental Press J Orthod**. Oct 2019. 24 (5) 30- 9.
- CANÇADO, R.H.; VALARELLI, F.P; FREITAS, K.M.S.; NEVES, L.S.; JÚNIOR, C.H.G. Utilização do aparelho Twin Force Bite Corrector (TFBC) no tratamento da má oclusão de Classe II. **Orthod. Sci. Pract.** 6 (34) 2013.
- CHIQUETO, K.; HENRIQUES, J.F.C.; BARROS, S.E.C.; JANSON, G. Angle Class II correction with MARA appliance. **Dental Press J. Orthod**. vol.18 no.1 Maringá Jan./Feb. 2013.
- EISSA, O. ; EL-SHENNAWY,M.; GABALLAH S ; EL-MEEHY Ghada; BIALY, T. El. Treatment outcomes of Class II malocclusion cases treated with miniscrew anchored Forsus Fatigue Resistant Device: A randomized controlled trial. **Angle Orthodontist**. (2017) 87 (6): 824–833.

ELKORDY, S. A.; FAYED, M.M.S; ATTIA, K.H., ABOUELEZZ, Amr M. Complicações encontradas durante o tratamento com aparelho Forsus FRD. **Dental Press J Orthod.** 2020 May-June;25(3):65-72

FRANCHI, L. L.; ALVETRO, L. ; GIUNTINI, V.; MASUCCI, C. ; DEFRAIA, E.; BACCETTI, T.

Effectiveness of comprehensive fixed appliance treatment used with the Forsus Fatigue Resistant Device in Class II patients. **Angle Orthodontist.** Vol 81, No 4, 2011.

GIMENEZ, C.M.M.; BERTOZ, A.P.; BERTOZ, F.A.. Tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1 de Angle, com protrusão maxilar utilizando-se recursos ortopédicos. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial** vol.12 no. 6 Maringá Nov./Dec. 2007.

QUAGLIO, C.L.; HENRIQUES, R.P.; HENRIQUES, J.F.C.; FREITAS, M.R.. Classe II divisão 1 associada à deficiência transversal maxilar. Tratamento com disjuntor tipo Hyrax e aparelho de Herbst: relato de caso clínico. **R. Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, vol. 14 no.5, Sept/Oct. 2009.

HENRIQUE, R.P.; JANSON, G.; HENRIQUES, J.F.C.; FREITAS, M.R.; FREITAS, K.M.S.. Efeitos do aparelho Jasper Jumper no tratamento da má oclusão de Classe II. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial.** Vol 14 no.6 Maringá Nov/Dec. 2009.

HENRIQUES, R.F. Efeitos Dentoequeléticos do Aparelho de Protação Mandibular (APM) no Tratamento da Má Oclusão de Classe II Divisão. **REVISTA FAIPE** v. 1, n. 1, jan./jul. 2011.

JANSON, G.; BARROS, S.E.C.; SIMÃO, T.M.; FREITAS, M.R. Variáveis relevantes no tratamento da má oclusão de Classe II. **R. Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, vol. 14 no.4, Jul/Ago. 2009.

MARTINS, L.P.; PINTO, A.S.; JUNIOR, L.G.G.; MELO, A.C.M.; MARTINS, R.P. Avaliação cefalométrica do tratamento da Classe II, divisão 1, de Angle com os aparelhos extrabucal de KloeHN e fixo edgewise: Influência do padrão facial. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 9, n.3, p. 91-109, 2004.

MORESCA, A.H.K.; MORAES, N.D.; TOPOLSKI, F.; FLORES-MIR C.; MORO, A.; MORESCA, R.C; CORRER, G.M.. Esthetic perception of facial profile changes in Class II patients treated with Herbst or Forsus appliances. **Angle Orthod.** 2020 Feb 24.

MORO, A.; FUZIY, A.; FREITAS, M.R.; J.F.C.; JANSON, G.. O aparelho de Herbst e suas variações. **Rev. dent. press ortodon. ortop. maxilar**, v. 5, n. 2, p. 35-41, 2000.

MORO, A. *et al.* Descrição passo-a-passo do aparelho de Herbst com coroas de aço superiores e "splint" removível inferior. **R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 6, n. 3, p. 55-62, maio/jun. 2001.

MORO, A.; JANSON, G.; FREITAS, M.R.; HENRIQUES, J.F.C. ; PETRELLI, N.E.; LAURIS, J.P.. Class II correction with the Cantilever Bite Jumper. **Angle Orthod.** 2009.

MORO, A.; BORGES, S.W.; FARAH, L.O.; PEREZ, R.R. H.; NACIMENTO, L.C.; NOLASCO, G.M. Correr. Correção simplificada da Classe II com o propulsor mandibular powerscope. **Orthod. Sci. Pract.** 8(31) 2015.

MORO, A. *et al.* Vinte anos de experiência clínica com propulsores mandibulares fixos. **Dental Press J Orthod.** 2018 Mar-Apr;23(2):87-109.

MOYERS, R. E. **Ortodontia.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 483p.

OLIVEIRA, B.L.; BARTH, F.A.; ALMEIDA-PEDRIN, R.R.; FRANZOLIN, S.O.B.; CONTI, A.C.C.F.; CARDOSO, M.A.. Avaliação do perfil facial de pacientes com má-oclusão de classe II tratados com aparelho forsus.**OrtodontiaSPO.** 51(1):50-7, 2018.

OLIVEIRA JÚNIOR, J. N.; ALMEIDA, R. R. Avaliação cefalométrica comparativa das alterações dento-esqueléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e extrabucal com ancoragem cervical, ambos associados à aparelhagem fixa no tratamento da Classe II, divisão 1, de Angle.**Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial.** vol.9 no.2 Maringá Apr./May 2004.

REGO, M.V.N.N.; THIESEN, G.; MARCHIORO, E.M.; FILHO, O.G.S.; RIZZATTO, S. Deon. Estudo cefalométrico do tratamento precoce da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com o aparelho Herbst: alterações esqueléticas sagitais. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial** vol.10 no.6 Maringá Nov./Dec. 2005.

ROGERS, K.; CAMPBELL, P.M.; TADLOCK, L.; SCHNEIDERMAN, Emet; BUSCHANG, Peter H. Treatment changes of hypo- and hyperdivergent Class II Herbst patients. **Angle Orthodontist.** Vol 88 (1): 3–9. January 2018.

TRINDADE, D.; OLIVEIRA, R.C.G.; OLIVEIRA, O.C.G.; KELMER, F.. Twin Force Bite Corrector como alternativa para tratamento das más oclusões de Classe II, um relato de caso. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR.** V.12, n.3, pp.41-45. Set/Nov 2015.