

FACSETE - FACULDADE SETE LAGOAS

BERNARDO GONÇALVES CANDEIRA JUNIOR

**A UTILIZAÇÃO DO APARELHO DE HERBST NO TRATAMENTO DA CLASSE
II**

**TERESINA-PI
2018**

BERNARDO GONÇALVES CANDEIRA JUNIOR

**A UTILIZAÇÃO DO APARELHO DE HERBST NO TRATAMENTO DA CLASSE
II**

Monografia apresentada ao curso de Especialização *lato sensu* da Clínica Integrada de Odontologia, Ciodonto-Teresina, como requisito parcial para conclusão do Curso de Ortodontia Bioprogressiva.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Karinn de Araújo Soares Bastos.

**TERESINA-PI
2018**

Candeira Júnior, Bernardo Gonçalves
A utilização do aparelho de Herbst no tratamento da má oclusão de classe II /
Bernardo Gonçalves Candeira Junior – 2018.
37 f.; il
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Karinn de Araújo Soares Bastos.
Coorientadora: Prof^a Ms. Nayana Barbosa de Pádua .
Monografia (especialização) - Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, 2018.
1. má oclusão Classe II, aparelho de Herbst, fases pré e pós-pico de crescimento.
I. Título.
II. Karinn de Araújo Soares Bastos.

FACSETE - FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada "A utilização do aparelho de Herbst no tratamento da má oclusão de classe II" de autoria de Bernardo Gonçalves Candeira Junior, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Karinn de Araújo Soares Bastos
Prof^ª. Dr^ª. Karinn de Araújo Soares Bastos - CIODONTO - Teresina
Orientadora

Nayana Barbosa de Pádua
Prof^ª Ms. Nayana Barbosa de Pádua - CIODONTO - Teresina
Coorientador

Antônia Laura Araújo Carvalho
Prof^ª Ms. Antônia Laura Araújo Carvalho - CIODONTO - Teresina
Examinador

Teresina, 13 de outubro de 2018

RESUMO

A má oclusão Classe II constitui um dos problemas ortodônticos mais frequentes. Dentre os diversos tipos de dispositivos ortopédicos e funcionais para o tratamento desse tipo de má oclusão, o aparelho de Herbst é conhecido por ser eficiente. Este trabalho tem a proposta de abordar, por meio de uma revisão da literatura, a utilização do aparelho de Herbst no tratamento da má oclusão de Classe II, de Angle nas fases pré e pós-pico de crescimento. Foi realizada uma revisão sistemática da literatura através de busca por artigos científicos nas bases de dados MedLine, Lilacs, Bireme e PubMed, abrangendo o período de janeiro de 2008 a novembro de 2017. Os trabalhos analisados devem abordar a utilização do aparelho de Herbst no tratamento da má oclusão de classe II. Foram excluídos do estudo, os artigos com data anterior ao período de investigação e os que relatavam o emprego de outros tipos de aparelho que não o de Herbst nesse de tratamento. Concluiu-se que utilização do aparelho Herbst no tratamento da má-occlusão de Classe II de Angle, divisão I, apresenta benefícios tanto na fase pré como pós pico de crescimento. Apesar disto, faz-se necessário mais estudo na área, devido a escassez de trabalhos referente ao tema proposto.

Palavras-chave: má oclusão Classe II, aparelho de Herbst, fases pré e pós-pico de crescimento.

ABSTRACT

Class II malocclusion is one of the most frequent orthodontic problems. Among the various types of orthopedic and functional devices for the treatment of this type of malocclusion, the Herbst apparatus is known to be efficient. This paper proposes to address, through a review of the literature, the use of the Herbst apparatus in the treatment of Angle Class II malocclusion in the pre and post-peak growth phases. A systematic review of the literature was carried out through search of scientific articles in the MedLine, Lilacs, Bireme and PubMed databases, covering the period from January 2008 to November 2017. The papers analyzed should address the use of the Herbst appliance in the treatment of class II malocclusion. We excluded from the study the articles dated before the investigation period and those reporting the use of other types of device than Herbst in the treatment. It was concluded that use of the Herbst apparatus in the treatment of Angle Class II malocclusion, division I, has benefits both in the pre- and post-peak phases of growth. In spite of this, it is necessary to do more studies in the area, due to the scarcity of works related to the proposed theme.

Key words: Class II malocclusion, Herbst apparatus, pre- and post-peak growth phases.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	08
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II	11
2.2 APARELHO DE HERBST.....	15
3. OBJETIVOS.....	21
3.1 OBJETIVO GERAL.....	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

1. INTRODUÇÃO

A má oclusão Classe II constitui um dos problemas ortodônticos mais frequentes, devido aos vários problemas estéticos e funcionais desencadeados por ela, com estimativa de que um terço de todos os pacientes apresentam essa condição. A má oclusão de Classe II é uma discrepância maxilo-mandibular caracterizada por uma relação distal da mandíbula em relação à maxila (AST et al., 1965; MARTINS et al., 1998; SILVA FILHO et al., 2000; ALMEIDA et al., 2006).

Objetivando principalmente a correção desta complexa má oclusão, interagindo o arcabouço dentário em uma oclusão de Classe I, e reduzindo a convexidade esquelética a uma arquitetura facial ideal, os profissionais contemporâneos se dotam de um arsenal de tratamentos, destacando-se os aparelhos fixos, os aparelhos ortopédicos mecânicos e os funcionais (NAHÁS et al., 2008).

Dentre os diversos tipos de dispositivos ortopédicos e funcionais para o tratamento desse tipo de má oclusão, o aparelho de Herbst é conhecido por ser eficiente. As vantagens do Herbst em relação aos outros aparelhos removíveis para projeção mandibular são o uso contínuo por 24h, a não dependência da cooperação do paciente para o sucesso do tratamento, o impacto estético imediato no perfil facial do paciente e um tempo de tratamento reduzido (aproximadamente 8 a 12 meses) (ALMEIDA et al., 2006; O'BRIEN et al., 2003; PANCHERZ, 1985; REGO et al., 2005; SILVA FILHO et al., 2010).

O paciente ideal para o tratamento com o aparelho de Herbst deve apresentar uma má oclusão Classe II com retrusão da mandíbula, ângulo do plano mandibular diminuído ou normal, indicando direção de crescimento anterior da mandíbula, altura facial normal ou reduzida, Classe II com sobressaliência aumentada e sobremordida acentuada ou normal, dentes superiores e inferiores alinhados e paciente em crescimento (PANCHERZ, 1985).

Dentre os componentes morfológicos relacionados a esta má oclusão, a retrusão esquelética mandibular é uma alteração muito frequente. Os pacientes com esta má oclusão apresentam um perfil bastante convexo, e, portanto, um dos objetivos primordiais do tratamento visa o aprimoramento da estética facial por

meio do avanço mandibular, o qual proporciona um melhor relacionamento entre as bases ósseas, com conseqüente redução da convexidade do perfil facial. (MCNAMARA, 1981; PANCHERZ, 1994).

Há várias maneiras de corrigir a má-oclusão de Classe II, como, por exemplo, pela distalização dos molares superiores, mesialização dos molares inferiores, inibição do crescimento maxilar, incremento do crescimento mandibular ou por uma combinação desses vários fatores (MORO et al., 2000).

Dos aparelhos disponíveis para tratar a má oclusão Classe II, por retrusão mandibular, o aparelho de Herbst tem sido bastante utilizado. Inicialmente desenvolvido por Emil Herbst, em 1909, caiu no esquecimento por algumas décadas, tendo sido reintroduzido na prática ortodôntica por Hans Pancherz (1979). O aparelho de Herbst é constituído por um sistema telescópico bilateral unido a uma ancoragem superior e inferior. Ele exige ancoragens interarcos na manutenção constante da mandíbula avançada, sem a necessidade da colaboração direta do paciente em sua utilização (HERBST, 1935; SILVA FILHO, 2005; LAI, 2000; QUAGLIO et al., 2009).

A maioria dos trabalhos que avaliam os efeitos esqueléticos e dentários do aparelho de Herbst é realizada em pacientes que se encontram na fase pré-pico de crescimento. Por outro lado, trabalhos com o aparelho de Herbst em pacientes que se encontram na fase pós-pico de crescimento têm recebido ampla aceitação da comunidade ortodôntica, haja vista a possibilidade de influenciar o crescimento das bases ósseas em um menor período de tempo (PURKAYASTHA et al., 2008; RUF; PANCHERZ, 2004).

O aparelho Herbst apresenta, portanto, uma série de vantagens quando comparado aos aparelhos funcionais removíveis para projeção mandibular (REGO et al., 2015), um velho recurso empregado com insistência na Ortodontia contemporânea, ao promover o avanço contínuo da mandíbula, combina efeitos ortodônticos e ortopédicos, maxilares e mandibulares, na correção da deficiência mandibular (CROFT et al, 1999; HANSEN, 1992; PAULSEN et al., 1995).

A literatura diverge em relação à melhor época de atuação do aparelho de Herbst. Alguns autores recomendam a utilização precoce deste aparelho, no início da dentadura mista (ALMEIDA et al., 2005; CROFT et al., 1999; KONIK et al., 1997; WIESLANDER, 1993); outros sugerem o uso durante a dentadura mista

tardia e permanente jovem, ou seja, próximo ou durante o pico de crescimento puberal (COZZA et al., 2006; FRANCHI et al., 1999; HÄGG; PANCHERZ, 1988; HÄGG et al., 2002; PANCHERZ; HANSEN, 1986); e há autores que defendem o uso do aparelho em indivíduos adultos jovens, logo após o pico de crescimento, desde que haja algum crescimento residual mandibular (KONIK et al., 1997; RUF; PANCHERZ, 2003).

O tratamento da má-oclusão de Classe II de Angle continua despertando grande interesse dos ortodontistas clínicos, pois ela constitui uma porcentagem significativa dos casos tratados na clínica diária e por desencadear uma série de problemas estéticos e funcionais. Dos aparelhos disponíveis para tratar este tipo de má oclusão, o aparelho de Herbst tem sido bastante utilizado (LANDÁZURI et al., 2013; MORO et al., 2000). Com relação à época ideal para o tratamento da Classe II com o aparelho de Herbst, a literatura apresenta opiniões bem divergentes (LANDÁZURI et al., 2013). Apesar disso, faz-se necessária a realização de novos estudos, com o intuito de esclarecer o real mecanismo de correção da má oclusão de Classe II Divisão 1ª, em função da divergência de opiniões sobre a possibilidade de interferir no potencial genético do crescimento mandibular, da época ideal para a utilização do aparelho de Herbst, bem como dos vários efeitos induzidos por este aparelho. Dessa forma, a presente pesquisa poderá contribuir cientificamente para um melhor discernimento terapêutico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II

A oclusão deve ser bem compreendida, para que todos os componentes e variáveis sejam identificados e relacionados como condicionadores da função de todo o sistema. Isto significa dizer, que a relação dos dentes nas suas bases ósseas, é determinada pelos processos de desenvolvimento e formação craniofacial de cada indivíduo. A variação da oclusão dentária entre os indivíduos depende do tamanho e forma dos dentes, posição dentária, época e sequência de erupção, forma e tamanho do arco dentário e padrões de crescimento craniofaciais (GRABER, 1974).

O desenvolvimento da má oclusão pode ser apenas pelo comprometimento dento-alveolar, esquelético ou ambos, sob o ponto de vista sagital (protusão maxilar, retrusão mandibular ou ambos), transversal (mordida cruzada posterior) e vertical (mordida aberta ou profunda) (OLIVEIRA JR; ALMEIDA, 2004; MARTINS et al., 2004).

Henriques et al. (2009) ressalta que a classificação da má oclusão tem sido tradicionalmente uma ferramenta importante nos procedimentos de diagnóstico e planejamento do tratamento ortodôntico. Uma classificação ideal deve sintetizar os dados do diagnóstico e inferir o plano de tratamento. Devido a importância da classificação das más oclusões, como um redutor dos dados de diagnóstico.

Este tipo de má oclusão caracteriza-se por um relacionamento incorreto dos arcos superior e inferior, tanto por alterações esqueléticas como dentárias ou, ainda, por uma combinação desses fatores (LOPES et al., 2013).

A má oclusão Classe II foi relatada pela primeira vez na literatura por Angle. Ao tentar classificar as más oclusões, Angle, acreditando que o 1º molar permanente superior ocupava uma posição estável no esqueleto craniofacial, concluiu que as más oclusões decorriam de alterações Antero posteriores da arcada inferior em relação a ele. Sendo assim, a Classe II é caracterizada por uma relação distal da mandíbula e do arco dentário a ela superposto em relação à maxila, ou seja, ela ocorre quando o sulco mésovestibular do 1º molar

permanente inferior encontrar-se distalizado em relação à cúspide mésovestibular do 1º molar permanente superior (ANGLE, 1899).

Defendendo o conceito da má oclusão de Classe II, divisão 1 de Angle, Brodie (1938) reafirmou que o primeiro molar superior constituía o ponto mais estável da dentadura, ocupando uma relação definida com a anatomia craniana. Por esta razão, a classificação das más oclusões baseava-se na posição assumida pela mandíbula e não pela maxila, sendo a Classe II definida pelo posicionamento distal do arco inferior. Durante muito tempo, a distocclusão dos molares inferiores era considerada uma deficiência do crescimento e/ou retroposição da mandíbula. Discordando dessa premissa, Anderson apresentou um trabalho em que discutiu diferentes casos clínicos e demonstrou que, em muitos deles, a mandíbula apresentava-se bem posicionada, com a maxila localizada anteriormente, criando uma aparente distocclusão dos molares inferiores e, conseqüentemente, exigindo modificações no plano de tratamento, o que admitia a necessidade de efeitos ortopédicos para a excelência de resultados nos tratamentos ortodônticos (BRODIE, 1938; ANDERSON, 1946).

Henry (1957), estudando as características morfológicas da Classe II concluiu que esta má oclusão varia consideravelmente e, portanto, pode ser classificada em 4 grupos distintos: 1) protrusão dento-alveolar maxilar; 2) protrusão basal maxilar; 3) deficiência mandibular e 4) retrusão mandibular.

A partir da década de 60, o papel da dimensão vertical foi finalmente reconhecido em razão, principalmente, das contribuições de Schudy, que procurou mostrar a necessidade de avaliação tridimensional das más oclusões, de forma a ampliar a abordagem do paciente, facilitando sensivelmente o diagnóstico e direcionando adequadamente o planejamento clínico (SCHUDY, 1964; GIMENEZ et al., 2007).

A má oclusão Classe II, caracterizada por uma discrepância dentária ântero-posterior, é mais grave quando associada a uma desarmonia esquelética, que pode ser decorrente de uma deficiência mandibular, de uma protrusão maxilar ou de uma combinação de ambas. Essas alterações levam ao comprometimento do perfil facial, muitas vezes com conseqüências psicossociais (FREITAS, 2009).

Para Valarelli et al. (2014), a má oclusão de Classe II é considerada um dos problemas frequentemente encontrado na clínica ortodôntica, acometendo aproximadamente um terço da população.

Lopes et al. (2013, p.224) afirma que:

Diante disso, esse tipo de má oclusão com características dento-esqueléticas tem sido alvo de constantes estudos na busca de meios alternativos extra ou intra-buciais, no intuito de corrigir a relação de Classe II.

A má oclusão de Classe II apresenta uma prevalência em torno de 42% em relação às demais más oclusões, sendo que 26,61% são relacionados à Classe II dentária e 15,39% à esquelética, o que explica o interesse dos pesquisadores em estudá-las e também as tentativas de elaborar formas mais adequadas de tratamento (MANHÃES et al., 2009).

Segundo Silva Filho et al. (1990), em cerca de 40% deste tipo de má oclusão, apresenta-se com etiologia multifatorial e, muitas vezes, associando-se a outros problemas, como a atresia de maxila e a mordida aberta.

A má oclusão de Classe II, 1ª divisão representa uma grande parte dos casos de má oclusão, seja por retrusão mandibular, ou por protrusão maxilar ou ainda pela combinação das duas situações anteriores. Dessa maneira, o conhecimento minucioso dos componentes que estão relacionados a este tipo de má oclusão torna-se imprescindível (ACQUARO et al., 2007).

De acordo com Pancherz & Anehus-Pancherz (1994), os pacientes com esta má oclusão apresentam um perfil bastante convexo, e, portanto, um dos objetivos primordiais do tratamento visa o aprimoramento da estética facial por meio do avanço mandibular, o qual proporciona um melhor relacionamento entre as bases ósseas, com conseqüente redução da convexidade do perfil facial.

Para Bondemark et al. (2007), os objetivos primordiais do tratamento ortodôntico são oclusão, função e estética adequadas, sem causar danos ao periodonto, entretanto, a manutenção dos resultados obtidos após o tratamento é tão importante quanto alcançá-los.

Mesmo o tratamento da má oclusão de Classe II em pacientes em crescimento podendo apresentar diferentes estratégias, a estabilidade dos resultados em longo prazo é alcançada quando, durante o tratamento, alguns

princípios fundamentais são respeitados, como a manutenção da forma e largura do arco, a preservação dos tecidos periodontais e gengivais, e o estabelecimento de oclusão e função (CARTER, 1988; LIMA FILHO et al., 2003; BLAKE; BIBBY, 1998).

Quaglio et al. (2009) ressalta que a correção da má oclusão de classe II embora não seja a mais frequente na população é a maioria dos casos de pacientes que procuram tratamentos ortodônticos.

Determinar o tipo de tratamento ortodôntico de uma má oclusão recai essencialmente sobre o correto diagnóstico do caso. Além da análise facial e dos modelos de estudo, os dados cefalométricos possuem um papel importante na elaboração da correta conduta clínica a seguir. Identificar as alterações das áreas dentoalveolares que conduzem a uma má oclusão torna-se então imperativo para que o diagnóstico seja preciso e conseqüentemente a má oclusão seja corrigida (ACQUARO et al., 2007).

Silverio et al. (2016, p.38) entende que:

Existem vários tipos de aparelhos para Classe II, porém o ortodontista sempre deve se guiar pelas radiografias panorâmicas de preferência com traçados e moldes e medidas cefalométricas para análise do caso. Com essas ferramentas o ortodontista poderá elaborar um plano de tratamento com resultados satisfatórios. Apesar de serem classificados em diferentes categorias, existem níveis de complexidade, tratamentos que exijam a abordagem tanto intrabucal como extrabucal ou utilização de elásticos simultaneamente, permitindo visualizar uma previsão necessária do tratamento.

Quando se trata de um caso de Classe II dentário, há a possibilidade de se fazer um tratamento por meio de distalização de molares superiores, levando-os a uma relação de normalidade com os dentes inferiores. A partir dessa possibilidade é que inúmeros estudos foram realizados na busca de meios alternativos extra e intrabucais, no intento de corrigir a relação molar de Classe II (LOPES et al., 2013).

Landázuri et al. (2013) enfatiza que dos aparelhos disponíveis para tratar a má oclusão Classe II, por retrusão mandibular, o aparelho de Herbst tem sido bastante utilizado.

O denominador comum entre os aparelhos ditos ortopédicos funcionais para a correção da má oclusão Classe II é o deslocamento anterior forçado da mandíbula, variando apenas a natureza intermitente ou contínua desse avanço.

Reside nesses aparelhos, entre outros desideratos, a pretensa virtude de amplificar o potencial de crescimento genético da mandíbula. O aparelho Herbst, um velho recurso empregado com insistência na Ortodontia contemporânea, ao promover o avanço contínuo da mandíbula, combina efeitos ortodônticos e ortopédicos, maxilares e mandibulares, na correção da deficiência mandibular (CROFT et al., 1999; FRANCHI et al., 1999; PAULSEN et al., 1995).

2.2 APARELHO DE HERBST

Dentre os diversos tipos de dispositivos ortopédicos e funcionais para o tratamento desse tipo de má oclusão, o Herbst é conhecido por ser um eficiente aparelho (SILVA FILHO et al., 2010).

No Brasil, sua utilização cresceu muito, principalmente após os cursos ministrados pelo Professor Hans Pancherz, da Alemanha (AIDAR et al., 2009).

O aparelho de Herbst utiliza um sistema telescópico bilateral com pistão e tubo, soldado nas bandas, que são cimentadas nos dentes para permanentemente posicionar a mandíbula numa posição anterior; com isso, os músculos que fazem a retrusão da mandíbula geram uma força de distalização nos dentes superiores, enquanto simultaneamente é desenvolvida uma força mesial contra o arco inferior (MORO et al., 2000).

Segundo Silva Filho et al. (2007), este aparelho foi idealizado para manter a mandíbula projetada ininterruptamente, durante um período relativamente curto de tratamento, em comparação com os aparelhos intermitentes, utilizados habitualmente na Ortopedia Funcional dos Maxilares. Uma vez adaptado, o mecanismo telescópico tem a propriedade de arremeter o côndilo permanentemente para frente, em direção à eminência articular, e estabelecer uma articulação artificial entre a maxila e a mandíbula.

O aparelho Herbst consiste num aparelho intrabucal de ancoragem intermaxilar recíproca. Isso implica que a ação do aparelho em avançar a mandíbula provoca uma reação igual e contrária no arco dentário superior. Assim, a instalação do mecanismo Herbst induz uma força superior e posterior nos dentes superiores (reação) e uma força inferior e anterior nos dentes inferiores (ação). A utilização de uma ancoragem pesada tem pretensões de transformar a

ação do mecanismo telescópico em resposta ortopédica (remodelação da AT 20 aumento no comprimento mandibular) e neutralizar a força de reação. Neste contexto, o planejamento da ancoragem retoma o propósito de minimizar o efeito ortodôntico em benefício do ganho ortopédico quando da adaptação do mecanismo telescópico bilateral responsável pelo avanço mandibular contínuo (SILVA FILHO et al., 2005).

White (1994) ressalta que o aparelho de Herbst não é uma panacéia terapêutica; mas, quando o diagnóstico e a seleção do paciente são realizados apropriadamente, ele pode rotineiramente tratar com sucesso casos difíceis de má-oclusão de Classe II, em pacientes que não são bons colaboradores durante o tratamento.

Em 1905, o professor alemão Emil Herbst apresentou no 5º Congresso Internacional de Odontologia em Berlim, o aparelho Herbst- Schanier, um aparelho intrabucal fixo, indicado para a correção da deficiência mandibular. O aparelho caracterizava-se por apresentar um sistema telescópico bilateral que exigia ancoragens interarcos para a manutenção da mandíbula em posição continuamente avançada, impedindo-a de retroceder (HERBST, 2003).

O aparelho introduzido por Herbst em Berlim, consistia de 4 pivôs, 4 parafusos e 2 sistemas telescópicos. Cada sistema telescópico consistia de um pistão e de um tubo. Em uma das extremidades de cada pistão e de cada tubo havia um pequeno anel por onde passava o parafuso para fixar o sistema telescópico aos pivôs; estes estavam soldados nas bandas, normalmente situadas nos primeiros molares superiores e nos primeiros pré-molares inferiores, ou a armações que cobriam os segmentos posteriores superiores e inferiores (MORO et al., 2000).

Após ter sido esquecido pela comunidade ortodôntica por um longo período, o aparelho de Herbst foi reintroduzido por PANCHERZ em 1979. A redescoberta do aparelho despertou grande interesse clínico, sendo que vários sistemas de inserção do mecanismo do aparelho de Herbst nos arcos dentários já foram descritos na literatura (MARTINS et al., 1994).

Utilizando o sistema de ancoragem parcial por alguns anos, Pancherz, 1985, encontrou vários efeitos colaterais, como: abertura de espaço na distal dos caninos superiores, intrusão dos 1º molares superiores, inclinação dos 1os pré-

molares superiores para vestibular, intrusão dos 1º pré-molares inferiores e vestibularização dos incisivos inferiores. Portanto, para solucionar o problema, Pancherz reforçou a ancoragem incorporando mais dentes no sistema: no arco superior um fio é inserido nos braquetes dos incisivos, caninos e pré-molares; no arco inferior, houve uma extensão do arco lingual até os 1º molares que também foram bandados. Esta ancoragem ficou conhecida como ancoragem total. A partir da década de 90, Pancherz substituiu as bandas por um splint metálico fundido, fabricado a partir de uma liga de cromo-cobalto (PANCHERZ, 2003).

McNamara et al. (1988) propuseram que, na maioria dos casos, os splints” não deveriam ser colados. Eventualmente, como nos casos com disjuntor, a porção superior poderia ser colada.

Segundo Silva Filho et al. (2000), um artigo divulgado no ano de 2000 descreve a ancoragem abrangente que foi empregada para receber o mecanismo telescópico de avanço mandibular contínuo no presente artigo de pesquisa. A opção pela ancoragem pesada atribui ao mecanismo de avanço um melhor desempenho ortopédico que, supostamente, não estaria presente com a mesma intensidade se instalado numa ancoragem reduzida. O sistema de ancoragem do mecanismo propulsor no arco dentário superior consiste no aparelho expansor fixo tipo Haas, incluindo a bandagem dos primeiros molares e primeiros pré-molares. No arco inferior, a ancoragem consiste no arco lingual de Nance modificado, incluindo a bandagem dos primeiros molares e dos primeiros pré-molares.

Na atualidade, há uma grande tendência em se utilizar os sistemas com coroas de aço, auxiliados ou não por bandas na sustentação, principalmente porque podem ser utilizados em conjunto com a expansão superior e/ou inferior, com aparelhagem fixa, mecânicas de intrusão, mesialização dos molares inferiores (fechamento de espaços de agenesias dos segundos pré-molares inferiores), distalização molar superior (em conjunto com o Pendulum, por exemplo); podem também ser usados unilateralmente, bilateralmente e em casos assimétricos. Os desenhos dos aparelhos têm-se tornado cada vez mais sofisticados para fornecer aplicações multifuncionais baseadas no planejamento do tratamento. (DISCHINGER, 1995; DISCHINGER, 1998; SMITH, 1998; NOBLE, 1999).

Desde a sua idealização até os dias atuais, os diversos sistemas de ancoragem, tais como splints metálicos fundidos, splints acrílicos, fixos ou removíveis e coroas de aço, continuam sendo modificados com o objetivo de minimizar os problemas de perda de ancoragem e, assim, aumentar a eficiência do tratamento, uma vez que quanto menor o número de dentes envolvidos no sistema, maiores serão as alterações dentárias observadas. Recentemente, estudos sobre a frequência de ocorrência de complicações durante o tratamento com o aparelho de Herbst revelaram que as intercorrências dependem do tipo de aparelho utilizado (LANDÁZURI et al., 2013; MORO et al., 2011).

Para Silva Filho et al. (2005, p.30):

O que fica claro na literatura é que o aparelho Herbst, depois da sua reintrodução e crescente popularidade na Ortodontia, ganhou diferentes versões.

Com relação à época ideal para o tratamento da Classe II com o aparelho de Herbst, a literatura apresenta opiniões bem divergentes. Alguns autores recomendam a utilização precoce deste aparelho, na dentadura decídua ou no início da dentadura mista, outros sugerem o uso durante a dentadura mista tardia e permanente jovem, ou seja, próximo ou durante o pico de crescimento puberal e ainda há autores que defendem o uso do aparelho em indivíduos adultos jovens, logo após o pico de crescimento, desde que haja algum crescimento residual mandibular (CROFT et al., 1999; REGO et al., 2005; WIESLANDER, 1993; COZZA et al., 2006; HAGG et al., 2002; RUF; PANCHERZ, 2006).

Considerando-se a idade óssea do paciente, a época de tratamento com o aparelho de Herbst pode ser instituída na dentadura mista precoce, estágio pré-surto de crescimento puberal para os casos de grandes discrepâncias esqueléticas ou no estágio de dentadura permanente no pico de crescimento puberal (PANCHERZ, 1982).

A maioria dos trabalhos que avaliam os efeitos esqueléticos e dentários do aparelho de Herbst é realizada em pacientes que se encontram na fase pré-pico de crescimento (PANCHERZ, 1984; WIESLANDER, 1993).

Segundo Pancherz (1982), além de possibilitar um estímulo ao crescimento mandibular, o tratamento com o aparelho de Herbst promove um

redirecionamento do crescimento maxilar, movimentos para a mesial dos dentes inferiores e movimento para distal dos dentes superiores.

Para Silva Filho et al (2005) como consequência do avanço contínuo da mandíbula, o aparelho Herbst aponta melhora oclusal, porém de impacto facial imprevisível e, muito provavelmente, determinado pelo padrão de crescimento mandibular.

Quando o tratamento é realizado na dentadura mista é necessário contenção até que os dentes permanentes erupcionem e a oclusão seja estabilizada (PANCHERZ, 1985).

Trabalhos com o aparelho de Herbst em pacientes que se encontram na fase pós-pico de crescimento têm recebido ampla aceitação da comunidade ortodôntica, haja vista a possibilidade de influenciar o crescimento das bases ósseas em um menor período de tempo (PURKAYASTHA et al., 2008; RUF; PANCHERZ, 2004; RUF; PANCHERZ, 2006).

No estudo Álvares et al (2013), os efeitos da terapia com o aparelho de Herbst em pacientes na fase pós-pico de crescimento são de natureza predominantemente dentoalveolar.

A literatura, no geral, apresenta-se positiva em relação ao tratamento tardio da Classe II com retrusão mandibular. Em um estudo recente, Bremen et al. (2009) concluíram que o tratamento desta má oclusão é igualmente eficiente em adolescentes e adultos, abrindo uma opção até para tratamento de pacientes considerados borderline.

Os resultados no tratamento tardio, por se apresentarem em sua maioria mais dentários do que esqueléticos não exclui o tratamento com o aparelho de Herbst do nosso leque de opções. Parafraseando Pancherz, á longo prazo o aparelho de Herbst melhora o posicionamento mandibular, mas não o normaliza. A relação sagital dentária, por outro lado, é praticamente normalizada. Portanto, á longo prazo, os efeitos dentários compensam a relação mandibular desfavorável (BREMEN et al., 2009; PANCHERZ, 1997).

No trabalho de Landázuri (2013), o aparelho Herbst bandado mostrou-se bastante eficiente no tratamento da Classe II, divisão 1, na fase da dentadura permanente jovem, proporcionando a obtenção de uma relação dentária final de Classe I e um resultado estético agradável com a redução da convexidade do

perfil facial. Além disso, a associação do aparelho de contenção aliada ao correto planejamento e condução do caso auxiliaram na estabilidade dos resultados alcançados, a longo prazo.

No estudo de Silva Filho et al. (2007) os valores cefalométricos investigados sugerem efeitos ortopédicos na mandíbula e comprovam efeitos ortodônticos superiores e inferiores como resultado do tratamento da má oclusão Classe II, divisão 1, com o avanço contínuo da mandíbula e elásticos de Classe II inseridos na mecânica ortodôntica corretiva subsequente. Embora não haja novidade em relação às idéias em voga, não deixa de ser inquietante a constatação de que o tratamento com intenção principalmente ortopédica para a correção da deficiência mandibular desencadeia uma mescla de efeitos ortopédicos e, sobretudo ortodônticos.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a utilização do aparelho de Herbst no tratamento da má oclusão de Classe II, de Angle nas fases pré e pós-pico de crescimento.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Avaliar a época ideal para a utilização do aparelho de Herbst no tratamento da má oclusão de Classe II, de Angle.

3.2.2 Identificar se há possibilidade desse aparelho interferir no potencial genético do crescimento mandibular

3.2.3 Identificar e os efeitos induzidos por este aparelho neste tipo de tratamento em determinada época de utilização.

3.2.4 Analisar as vantagens e as desvantagens da sua utilização nas fases pré e pós-pico.

3.2.4 Fornecer dados para pesquisas futuras.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura através de busca por artigos científicos nas bases de dados MedLine, Lilacs, Bireme e PubMed, abrangendo o período de janeiro de 2008 a novembro de 2017.

A pesquisa dos artigos foi realizada entre fevereiro e novembro de 2017.

A busca nos bancos de dados utilizou as terminologias cadastradas nos Descritores em Ciências da Saúde criados pela Biblioteca Virtual em Saúde desenvolvido a partir do Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine, que permite o uso da terminologia comum em português, inglês e espanhol. Os trabalhos que foram analisados deviam abordar a utilização do aparelho de Herbst no tratamento da má oclusão de classe II. As palavras-chave utilizadas: má oclusão Classe II, aparelho de Herbst, fases pré e pós-pico de crescimento.

Foram excluídos do estudo, os artigos com data anterior ao período de investigação e os que relatam o emprego de outros tipos de aparelho que não o de Herbst nesse de tratamento.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um estudo teve o objetivo de avaliar as alterações esqueléticas horizontais e verticais induzidas pelo uso do aparelho de Herbst por um período de 7 meses, em 15 indivíduos pré-púberes com idade inicial de 9 anos e 6 meses, com má oclusão de Classe II, divisão 1, durante o estágio de dentição mista. Comparados a um grupo de 15 indivíduos com má oclusão de Classe II, divisão 1 (idade inicial média 9 anos e 1 mês), ortodonticamente não tratados, que foram acompanhados por um período de 12 meses. Foi demonstrado que o tratamento com aparelho de Herbst em estágio de dentição mista restringiu o crescimento da maxila. Planos mandibular e palatino não sofreram alteração significativa; no entanto, as alturas faciais anterior e posterior aumentaram significativamente. A convexidade facial e a relação maxilomandibular foram alteradas positivamente. A mandíbula se posicionou significativamente para frente e seu comprimento efetivo aumentou 2,5 vezes mais que o aumento observado no grupo controle (SAMPAIO et al., 2012).

Concordando com o estudo citado anteriormente, outro trabalho avaliou as alterações dentárias e esqueléticas imediatas induzidas pelo aparelho de Herbst no tratamento precoce da má-oclusão Classe II de Angle e foi observado que houve mudanças significantes em comprimento sagital da mandíbula, ângulo da convexidade facial, relação maxilomandibular, verticalização dos incisivos superiores e distalização dos molares superiores, vestibularização dos incisivos inferiores e extrusão dos molares inferiores. O aparelho exerceu um efeito limitado no deslocamento anterior do complexo maxilar e nas alturas faciais (SAMPAIO et al., 2011).

Também no estágio de dentição mista, o estudo de Sampaio (2012), objetivou avaliar a influência do aparelho de Herbst bandado nas alterações dentárias durante o tratamento precoce da má oclusão de Classe II. Teve como amostra 15 sujeitos pré-púberes (idade inicial: 9 anos e 6 meses) que foram tratados com o aparelho de Herbst. Os efeitos do tratamento foram comparados com os de um grupo Classe II Divisão 1 de 15 indivíduos (idade média inicial de 9 anos e 1 mês), não tratados ortodonticamente. Os resultados mostraram que o tratamento com este aparelho na fase de dentição mista tendeu a incisivos superiores verticais (média: 4,14°). Os molares superiores foram distalizados e

intruíram significativamente (média de 2,65 mm e 1,24 mm, respectivamente), os incisivos inferiores levemente protruídos anteriormente (média de 1,64 mm) e os molares não apresentaram alterações significativas nas direções horizontal e vertical. Além disso, melhorias significativas foram observadas em overbite (1,26 mm), overjet (4,8 mm) e relação molar (12,08 mm). O uso do aparelho de Herbst bandado no estágio de dentição mista induziu alterações em ambos os arcos dentários que contribuíram para a correção da má oclusão de Classe II.

No estágio de dentição mista, o uso do aparelho Herbst para correção da má oclusão de Classe II mostra-se bastante eficiente, induzindo alterações positivas em relação a convexidade facial e a relação maxilomandibular. Este tratamento restringe o crescimento da maxila.

Na fase da dentadura permanente jovem, Landázuri et al. (2013) discorre sobre o caso de uma paciente com má oclusão Classe II, divisão 1, verificou que o aparelho Herbst bandado mostrou-se bastante eficiente no tratamento da Classe II, divisão 1, proporcionando a obtenção de uma relação dentária final de Classe I, que permaneceu estável, mesmo 5 anos após a remoção do aparelho de Herbst, e um resultado estético agradável com a redução da convexidade do perfil facial. O aparelho de Herbst foi bastante eficiente na correção da Classe II, a longo prazo, proporcionando também um efeito muito favorável sobre o perfil facial.

Quaglio et al. (2009) observou que o avanço mandibular provocado pelo aparelho de Herbst favoreceu o destravamento da oclusão em Classe II, e a relação normal dos molares foi atingida, uma vez que, sem essa terapia, essa má oclusão não se autocorrigiria com o crescimento. As alterações esqueléticas anteroposteriores foram resultantes do somatório da terapia com o aparelho de Herbst e do potencial de crescimento do paciente. O aparelho de Herbst é efetivo para a correção da Classe II, principalmente em pacientes pouco colaboradores e com padrão de crescimento favorável, podendo ser usado no final da dentadura mista, pois os dentes de suporte do Herbst com “cantilever” são os primeiros molares permanentes. O tratamento foi realizado em um curto período de tempo, com resultados funcionais e estéticos satisfatórios e mantidos ao longo dos anos.

Nahás et al. (2008), utilizou uma amostra de pacientes com más oclusões de Classe II, divisão 1, composta de um experimental (25 pacientes tratados com

o aparelho de Herbst com cantiléver I e a idade inicial média de 12,01 anos) e um controle (25 pacientes não tratados ortodonticamente e/ou ortopedicamente). Evidenciou que a terapia corrigiu, em curto prazo, a má oclusão inicial, com grandes alterações dentoalveolares, em decorrência da perda substancial de ancoragem dentária, mesializando os molares inferiores e vestibularizando os incisivos inferiores. A terapia restringiu o desenvolvimento normal no sentido vertical dos dentes póstero-superiores, contribuindo decisivamente para a correção da relação molar de Classe II.

O aparelho de Herbst com cantiléver apresenta os efeitos no complexo craniofacial de pacientes com más oclusões de Classe II, divisão 1, colaborando para a diminuição do grau de discrepância maxilomandibular e manutenção do padrão de crescimento craniofacial dos pacientes.

Um estudo verificou e comparou os tipos de complicações durante o tratamento com o aparelho de Herbst com cantiléver (CBJ) e com splint removível inferior. 21 pacientes tratados com o CBJ (idade inicial média de 12 anos e 3 meses) foram comparados a 21 pacientes tratados com o aparelho de Herbst com coroas de aço nos primeiros molares superiores e com splint de acrílico inferior removível (idade média inicial de 11 anos e 3 meses). O número total de ocorrências de complicações foi de 24 para o grupo com CBJ e de 53 para o grupo com splint. A prevalência de pacientes que apresentaram alguma complicação durante o tratamento foi de 66,67% para os pacientes tratados com CBJ, e de 85,71% para os pacientes tratados com splint. O grupo com CBJ apresentou menor número de complicações durante o tratamento com o aparelho de Herbst. Em ambos os grupos, nenhum paciente apresentou um grande número de complicações individualmente. O aparelho CBJ é preferível ao modelo com splint de acrílico inferior removível, devido à economia de tempo clínico e laboratorial (MORO et al., 2011).

Silva Filho et al. (2010) apresentou um caso clínico de uma paciente de 7 anos de idade, perfil levemente convexo, mordida profunda e dentadura mista com os molares em relação de Classe II e utilizou o aparelho de Herbst modificado com bandas no arco superior e “splint” em acrílico no arco inferior. As alterações dentárias e esqueléticas foram demonstradas cefalométrica e clinicamente durante os 6 anos de acompanhamento e tratamento. Os efeitos do

tratamento foram similares aos efeitos proporcionados pelo aparelho Herbst convencional.

Outro estudo utilizou o aparelho de Herbst em splint acrílico ancorado a mini-implantes com dois tipos de ligadura no tratamento das más oclusões Classe II Divisão 1. Sessenta pacientes (média de 11,6 anos) foram divididos em 3 grupos, com base no ancoradouro de Herbst utilizado: sem ancoragem, minúsculos com elásticos, e miniscontes com ligaduras metálicas. Uma análise de oclusão sagital cefalométrica mesclada com proclinação dos incisivos inferiores e divergência esquelética foi realizada antes e após o tratamento. Overjet foi reduzido em todos os grupos. O comprimento da base óssea mandibular aumentou apenas no grupo com cadeias elásticas. A mudança na distância entre o ponto A e o pogônio mostrou a maior redução no grupo com cadeias elásticas. A flareização incisiva foi mais pronunciada no grupo sem ancoragem do que no grupo com cadeias elásticas e no grupo com ligaduras metálicas. A ancoragem a miniparafusos com elásticos aumenta o efeito ortopédico do aparelho Herbst de tala acrílica. Foi confirmado que a ancoragem esquelética reduz a queima do incisivo (MANNI et al.,2016).

O aparelho de Herbst é um aparelho fixo de ação contínua, o que colabora para a redução do tempo total do tratamento da más oclusões Classe II. O aparelho de Herbst em splint acrílico ancorado a mini-implantes com elásticos potencializa o efeito deste aparelho.

As alterações dento-esqueléticas observadas no tratamento da doença de classe II com retrognatismo mandibular, realizado com o aparelho ortopédico de Herbst durante 13 meses (Fase I) e o aparelho ortodôntico de aço pré-ajustado (Fase II). Com base nos resultados do tratamento de adolescentes (idade de 12 anos e 4 meses) com má oclusão de Classe II e retrognatismo mandibular, realizados em duas fases (Herbst e aparelho ortodôntico pré-ajustado), é razoável concluir que alterações esqueléticas e dentárias, quando realizadas em conjunto, permitiram a correção da má oclusão. A mandíbula cresceu significativamente mais que a maxila, o que favoreceu o ajuste maxilomandibular sagital. As alterações dentárias (distalização dos molares superiores) que sobrecorrigiram a má oclusão na fase I recidivaram parcialmente na fase II, sem comprometer a correção da má oclusão. O tipo facial foi preservado (VIGORITO et al., 2014).

Corroborando com o estudo citado, Celikoglu et al. (2016), teve como amostra 30 pacientes com faixa etária 12 e 13 anos, com má oclusão de Classe II esquelética devido à retrusão mandibular, tratados com aparelho Herbst a má oclusão esquelética de Classe II com uma correção significativa na relação maxilo-mandibular.

Outro estudo avaliou cefalometricamente as possíveis mudanças no padrão de crescimento facial. Teve como amostra 32 adolescentes (idade média 12 anos) que foram tratados com o aparelho ortopédico de Herbst, utilizado para corrigir a má oclusão de Classe II, divisão 1, de Angle, associada a retrusão mandibular. As alterações sagitais, verticais e transversais, avaliadas clinicamente, que ocorreram nos pacientes da presente pesquisa, nos primeiros meses de tratamento utilizando o aparelho de Herbst, foram bastante evidentes. Observou-se que, embora tenham acontecido essas mudanças adaptativas de crescimento dentoalveolar, elas não influenciaram de forma desfavorável o tipo facial (AIDAR et al., 2009).

As alterações esqueléticas e dentárias em pacientes com faixa etária entre 12 e 13 anos, favoreceram a correção da má oclusão esquelética de Classe II, divisão 1 com retrusão mandibular, utilizando o aparelho Herbst. Grande parte das más oclusões de Classe II, associadas à retrusão mandibular, apresentaram deficiências transversais na maxila, evidenciadas com o avanço sagital promovido pelo aparelho de Herbst.

Sem alterações significativas em seu resultado, outro estudo avaliou as alterações morfológicas dos côndilos da articulação temporomandibular (ATM) e calculou o índice de Disfunção Clínica de Helkimo (ICD) em adolescentes com má oclusão de Classe II Divisão 1 e retrognatismo mandibular tratados com aparelho de Herbst (fase I) e aparelhos ortodônticos fixos II). Após a fase I, praticamente não houve alterações na morfologia do côndilo. No final da fase II, um leve achatamento foi observado em alguns côndilos. Pode-se concluir que não ocorreram alterações significativas no ICD após ambas as fases do tratamento (AIDAR et al., 2013).

Alvares et al. (2013), avaliou os efeitos dentoesqueléticos do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de Herbst em pacientes que se encontravam na fase pós-pico de crescimento. A amostra consistiu de 16

pacientes com má oclusão de Classe II com medianas das idades inicial e final de 14,04 e 17,14 anos, respectivamente, que foram tratados por um período médio de 2,52 anos. Os resultados mostraram que o aparelho de Herbst não promoveu alterações significativas no componente maxilar, o comprimento efetivo da mandíbula aumentou significativamente, sem promover uma melhoria da relação maxilomandibular. As alterações dos componentes dentoalveolares superiores e inferiores mostraram que os incisivos superiores apresentaram uma retrusão e inclinação lingual, ao passo que os incisivos inferiores evidenciaram um aumento na protrusão e inclinação para vestibular. As relações dentárias apresentaram uma melhora significativa com o tratamento. Com isso, concluiu-se que os efeitos da terapia com o aparelho de Herbst em pacientes na fase pós-pico de crescimento são de natureza predominantemente dentoalveolar.

Concordando com o estudo anterior, Raveli et al. (2017), avaliou as alterações dentárias e esqueléticas induzidas pelo uso do aparelho de Herbst em relação ao crescimento natural em adultos jovens com má oclusão Classe II divisão I com retrusão mandibular, por meio de radiografias oblíquas laterais. Quarenta e seis sujeitos, 14 a 18 anos, após pico de crescimento puberal, com má oclusão Classe II divisão I foram avaliados. O grupo experimental incluiu 23 indivíduos tratados com Metallic Splinted Herbst e o grupo controle incluiu 23 indivíduos seguidos sem tratamento. Os resultados mostraram que o aparelho corrigiu a relação de Classe II em um período de 8 meses pelo movimento de inclinação mesial dos primeiros molares permanentes inferiores. Teve pouca influência na estrutura mandibular e no comprimento mandibular e não influenciou na estrutura maxilar e no molar superior. Para concluir, o tratamento tardio da má oclusão de Classe II com o aparelho de Herbst foi realizado por meio de alterações dentoalveolares.

No estudo de Schwartz et al. (2016), pacientes com idade média de 15,76 anos compreenderam o grupo para simular o período pós-puberal, uma etapa na qual o tratamento Classe II com o aparelho de Herbst mostra mais dentoalveolar do que a resposta esquelética. As medidas cefalométricas mostraram diferenças estatisticamente significantes, confirmando a eficácia do aparelho e as alterações induzidas pelo mecanismo de avanço mandibular durante a correção da má oclusão de Classe II esquelética.

Também concordando com os estudos citados que tratam da utilização ao aparelho Herbst após o surto de crescimento pubertário, outro trabalho objetivou analisar, por meio de imagens da tomografia Cone-Beam, durante 8 meses, o tratamento de portador de má oclusão de Classe II, divisão 1, associada a retrognatismo mandibular (16 anos e 3 meses). Os resultados mostraram imagens tomográficas das ATMs que sugerem remodelação do côndilo, fossa glenoide e aumento da via aérea após o tratamento com esse aparelho. O aparelho de Herbst é uma boa opção no tratamento da má oclusão de Classe II em indivíduos adultos jovens, pois proporciona ao paciente a correção da má oclusão e melhora da estética do perfil. (MAIA et al., 2010).

Na fase pós-pico de crescimento, o tratamento com aparelho Herbst neste tipo de má oclusão apresenta melhora significativa predominantemente dentoalveolar, sem influencia na relação maxilomandibular. Apesar disto, esses achados sugerem que esse tipo de tratamento pode ser usado em pacientes após o término do crescimento, pois os resultados não dependem de alterações esqueléticas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estágio de dentição mista, o uso do aparelho Herbst para correção da má oclusão de Classe II mostra-se bastante eficiente, induzindo alterações positivas em relação à convexidade facial e a diminuição da discrepância maxilomandibular. Este tratamento restringe o crescimento da maxila e auxilia na manutenção do padrão de crescimento craniofacial dos pacientes.

Na faixa etária de 12 e 13 anos, as alterações esqueléticas e dentárias favoreceram a correção da má oclusão esquelética de Classe II, divisão 1 com retrusão mandibular, utilizando o aparelho Herbst. Grande parte das más oclusões de Classe II, associadas à retrusão mandibular, apresentaram deficiências transversais na maxila, evidenciadas com o avanço sagital promovido pelo aparelho de Herbst.

Na fase pós-pico de crescimento, o tratamento com aparelho Herbst neste tipo de má oclusão apresenta melhora significativa predominantemente dentoalveolar, sem influencia na relação maxilomandibular.

Com base nisto, observamos que a utilização do aparelho Herbst no tratamento da má oclusão de Classe II de Angle, divisão I, apresenta benefícios tanto na fase pré como pós pico de crescimento. Apesar disto, faz-se necessário mais estudos na área, devido a escassez de trabalhos referente ao tema proposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACQUARO, J.E.; VEDOVELLO, S. A.; DEGAN, V. V.; VALDRIGHI, H. C.; VEDOVELLO FILHO, M.; DONÁ, D. M. et al. Alterações dento-esqueléticas da má oclusão de classe II, 1ª divisão. **RGO**, Porto Alegre, v. 55, n.3, p. 281-285, 2007.

AIDAR, L. A.; ABRAHÃO, M.; YAMASHITA, H. K.; DOMINGUEZ, G. C. Alterações Morfológicas dos Condyles e Índice de Disfunção Clínica de Helkimo em Pacientes Tratados com Herbst - Aparelho Ortodôntico. **Braz. Dente. J.** Ribeirão Preto, vol. 24 n. 4, jul-agos. 2013.

AIDAR, L. A. A.; DOMINGUEZ, G. C.; GONZALEZ, P. L. S. A.; MANTOVANI, M. G. D. Tratamento ortopédico com aparelho de Herbst: ocorrem mudanças verticais no padrão de crescimento facial? **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 6, p. 72-81, Nov- dez. 2009

ALMEIDA, M. R.; HENRIQUES, J. F. C.; ALMEIDA, R. R.; URSI, W.; ALMEIDA-PEDRIN, R. R.; MCNAMARA JR., J. A. Efeitos dento-esqueléticos produzidos pelo aparelho Herbst na dentadura mista. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 11, n. 5, p.21-34, 2006.

ALMEIDA, M.R.; HENRIQUES, J.F.C.; ALMEIDA, R.R.; URSI, W.; MCNAMARA, JA. Short-term treatment effects produced by the Herbst appliance in the mixed dentition. **Angle Orthod.**, v. 75, p. 540-7, 2005.

ALVARES, J. C. C.; CANÇADO, R. H.; VALARELLI, F. P., FREITAS, K. M. S.; ANGHEBEN, C. Z. Class II malocclusion treatment with the Herbst appliance in patients after the growth peak. **Dental Press J Orthod**, v. 18, n. 5, p. 38-45, Sept-Oct. 2013

ANDERSON, G. M. **On the diagnosis and treatment of distocclusion.** Am. J. Orthod., St. Louis, v. 32, no. 1, p. 88-94, 1946.

ANGLE, E.H. **Classification of malocclusion.** Dent Cosmos, v. 41, p. 248-64, 1899.

AST, D.B.; CARLOS, J.P.;CONS, D.C. The prevalence and characteristics of malocclusion among senior high school students in upstate New York. **Am J Orthod.**, v. 51, p. 437-45, 1965.

BLAKE, M.; BIBBY, K. Retention and stability: A review of the literature. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 144, n. 3, p. 299-306, 1998.

BONDEMARK, L.; HOLM, A-K.; HANSEN, K.; AXELSSON, S.; MOHLIN, B.; BRATTSTROM V et al. Long-term Stability of Orthodontic Treatment and Patient Satisfaction. **Angle Orthod.**, v. 77, n. 1, p. 181-191, 2007.

BREMEN, J.; BOCK, N.; RUF, S. **Is Herbst-multibracket appliance treatment more efficient in adolescents than in adults?** *Angle Orthod.*, v. 79, p. 173-7, 2009.

BRODIE, A. G. **Cephalometric appraisal of orthodontic results.** *Angle Orthod.*, Appleton, v. 8, no. 4, p. 261-265, 1938.

CARTER, N. **First premolar extractions and fixed appliances in the Class II division 1 malocclusion.** *J Orthod.*, v. 15, n. 1, p. 1-10, 1988.

CELIKOGLU, M.; BUYUK, S. K.; EKIZER, A.; UNAL, T. Efeitos faríngeos das vias aéreas de Herbst e aparelhos Forsus FRD EZ ancorados no esqueleto. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*; v. 90, p. 23-28, Nov. 2016.

COZZA, P.; BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; DE TOFFOL, L.; MCNAMARA, JA Jr. Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 129, p. 599, 2006.

CROFT, R.S.; BUSCHANG, P.H.; ENGLISH, J.D.; MEYER, R. A cephalometric and tomographic evaluation of Herbst treatment in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, v. 116, p. 435-43, 1999.

DISCHINGER, T.G. **Edgewise Herbst Appliance.** *J Clin Orthod*, v.29, n.12, p.738-742, 1995.

DISCHINGER, T.G. **Full-face orthopedics with one multifunctional appliance – no cooperation required.** *Clin Impres*, v.7, n.4, p.2-7, 23-25, 1998.

FRANCHI, L.; BACCETTI, T.; MCNAMARA, J. A. Treatment and post treatment effects of acrylic splint Herbst appliance therapy. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, St. Louis, v. 115, no. 4, p. 429-438, 1999.

FREITAS, J. C. Má oclusão Classe II, divisão 1, de Angle com discrepância ântero-posterior acentuada. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, Maringá, v. 14, n. 2, p. 131-143, 2009.

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. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, Maringá, v. 12, n. 6, p. 85-100, 2007.

GRABER, T.M. **Orthodontics, Principles and Practice.** Philadelphia: Sanders Co; 1974.

HÄGG, U.; PANCHERZ, H. Dentofacial orthopaedics in relation to chronological age, growth period and skeletal development. An analysis of 72 male patients with Class II division 1 malocclusion treated with the Herbst appliance. *Eur J Orthod.*, v. 10, p. 169-76, 1988.

HÄGG, U.; DU, X.; RABIE, A.B.M. Inicial and late treatment effects of headgear-Herbst appliance with mandibular step-by-step advancement. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 122, p. 477-85, 2002.

HANSEN, K. **Post-treatment effects of the Herbst appliance: a radiographic, clinical and biometric investigation.** Swed. Dent. J., Jönköping, v. 88, no. 2, p. 1-49, 1992.

HENRIQUES, 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 Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 14, n. 6, p. 82-96, 2009.

HENRY, R.G. **A classification of the Class II, Division 1 malocclusion Angle.** Orthod, v. 27, p. 83-92, 1957.

HERBST, E. **Atlas und Grundriss der zahnärztlichen Orthopädie.** München: J. F. Lehmann Verlag, 1910. apud Pancherz H. History, Background, and development of the Herbst Appliance. **Semin Orthod**, v. 9, p. 3-11, 2003.

HERBST, E. **Thirty years experience with the retention joint (Herbst appliance).** Toronto: University of Toronto. Orthodontic Department, 1935.

KONIK, M.; PANCHERZ, H.; HANSEN, K. The mechanics of Class II corrections in late Herbst treatment. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, v. 112, p. 87-91, 1997.

LAI, O. Molar distalization with the Herbst appliance. **Semin Orthod.**, v. 6. p. 119-28, 2000.

LANDÁZURI, D.R.G.; RAVELI, D.B.; SAMPAIO, L.P.; SANTOS-PINTO, A.; MAIA, S. Eficiência do aparelho Herbst bandado na correção da Classe II divisão 1 – relato de caso. **Orthod. Sci. Pract.**, v. 6, n. 21, p. 50-58, 2013.

LIMA FILHO, R.M.A.; LIMA, A.L.C.; DE OLIVEIRA RUELLAS, A.C. Longitudinal Study of Anteroposterior and Vertical Maxillary Changes in Skeletal Class II Patients Treated with Kloehn Cervical Headgear. **Angle Orthod.**, v. 73, n. 2, p. 187-193, 2003.

LOPES, M.A.P.; SANTOS, D.C.L.; NEGRETE, D.; FLAIBAN, E. O uso de distalizadores para a correção da má oclusão de Classe II. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, v. 25, n. 3, p. 223-32, 2013.

MAIA, S.; RAVELI, D. B.; SANTOS-PINTO, A.; RAVELI, T. B.; GOMEZ, S. P. Avaliação tomográfica no tratamento com Herbst em adulto jovem. **Dental Press J Orthod**, v. 15, n. 5, p. 130-6, Sept-Oct. 2010.

MANHÃES, F.R.; VEDOVELLO, FILHO M.; KURAMAE, M.; LUCATO, A.S.; VALDRIGHI, H.C. Sistema Erty para distalização de molares: relato de casos clínicos. **Rev Clín Ortodon Dental Press**, v. 8, n.5, p. 76-88, 2009.

MANNI, A.; MUTINELLI, S.; PASINI, M.; MAZZOTTA, L.; COZZANI, M. Herbst appliance anchored to miniscrews with 2 types of ligation: Effectiveness in skeletal Class II treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 149, n. 6, p. 871-80, Jun. 2016.

MARTINS, D.R.; URSI, W.J.S.; SCAVONE, JR. O aparelho de Herbst no tratamento ortopédico das más oclusões de Classe II. **Odontomaster**, v.1, n.4, p.90-104, 1994.

MARTINS, J.C.R.; SINIMBÚ, C.M.B.; DINELLI, T.C.S.; MARTINS, L.P.M.; RAVELI D.B. Prevalência de má oclusão em pré-escolares de Araraquara: relação da dentição decídua com hábitos e nível sócio-econômico. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial**, v. 3, p. 35-43, 1998.

MARTINS, L. P.; PINTO, A. S.; GANDINI JÚNIOR, L. 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. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 9, n. 3, p. 68–80, 2004.

MCNAMARA, J.A. Jr. **Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age**. Angle Orthod., v. 51, p. 177-202, 1981.

MCNAMARA, JR., J.A.; HOWE, R.P. **Clinical management of the acrylic Herbst appliance**. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.94, n.2, p.142- 149, 1988.

MORO, A.; FUZIY, A.; DE FREITAS, M.R.; HENRIQUES, J.F.C.; JANSON, G.R.P. O Aparelho de Herbst e suas variações. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 5, p. 35-41, 2000.

MORO, A.; JANSON, G.; MORESCA, R.; FREITAS, M. R.; HENRIQUES, J. F. C. Estudo comparativo de complicações durante o uso do aparelho de Herbst com cantiléver e com splint inferior de acrílico removível. **Dental Press J Orthod**, v. 16, n. 1, p. 29-31, Jan-Fev. 2011.

NAHÁS, A. C. R.; HENRIQUES, J. F. C.; JANSON, G.; TOMPSON, B. D.; WOODSIDE, D. G. Estudo cefalométrico das alterações dento-esqueléticas da má oclusão de Classe II, divisão 1 tratada com o aparelho de Herbst com cantiléver. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial** , Maringá, v. 13, n. 1, p. 124-140, jan.-fev. 2008.

NOBLE, P.S.A. **Clinical management of crown/banded bite jumping Herbst appliances**. 4 ed. Allee Orthodontic appliances, 1999. 77p.

O'BRIEN, K.; WRIGHT, J.; CONBOY, F.; SANJIE, Y.; MANDALL, N.; CHADWICK, S.; CONNOLLY, I.; COOK, P.; BIRNIE, D.; HAMMOND, M.; HARRADINE, N.; LEWIS, D.; MCDADE, C.; MITCHELL, L.; MURRAY, A.; O'NEILL, J.; READ, M.; ROBINSON, S.; ROBERTS-HARRY, D.; SANDLER, J.; SHAW I.. Effectiveness of

treatment for class II malocclusion with the Herbst or Twin-block appliances: a randomized, controlled trial. **Am J Orthod Dentof Orthop**, St Louis, v. 124, n. 2, p. 128-137, 2003.

OLIVEIRA JÚNIOR, J.N.; ALMEIDA, R.R. Avaliação cefalométrica comparativa das alterações dentoalveolares 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 Ortopedi Facial**, v. 9, n. 2, p. 50-68, 2004.

PANCHERZ, H. The Herbst appliance – its biological effects and clinical use. **Am J Orthod, St Louis**, v. 87, n. 1, p.1-20, 1985.

PANCHERZ, H. History, background, and development of the Herbst appliance. **Semin Orthod.**, v. 9, p. 3-11, 2003.

PANCHERZ, H. The effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to treatment with the Herbst appliance. **Semin Orthod.**, v. 3, p. 232-43, 1997.

PANCHERZ, H.; ANEHUS-PANCHERZ, M. Facial profile changes during and after Herbst appliance treatment. **Eur J Orthod.**, v.16, p. 275-86, 1994.

PANCHERZ, H.; HANSEN, K. Occlusal changes during and after Herbst treatment: a cephalometric investigation. **Eur J Orthod.**, v. 8, p. 215-28, 1986.

PAULSEN, H. U.; KARLE, A.; BAKKE, M.; HERSINK, A. CT-scanning and radiographic analysis of temporomandibular joints and cephalometric analysis in a case of Herbst treatment in late puberty. **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v. 17, no. 3, p. 165-175, 1995.

PURKAYASTHA, S.K.; RABIE, A.B.; WONG, R. Treatment of skeletal Class II malocclusion in adults: stepwise vs single-step advancement with the Herbst appliance. **World J Orthod.**,v.9, n.3, p. 233-43, 2008.

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 Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 5, p. 118-128, set.-out. 2009

RAVELI TB.; RAVELI DB.; GANDINI LG.; SANTOS-PINTO A. Efeitos esqueléticos dentários do aparelho Herbst metálico esplintado após o estirão de crescimento: avaliação cefalométrica em oblíquo lateral. **Acta Odontol Latinoam**, v. 30, n. 2, p. 76-82, ago. 2017.

REGO, M.V.N.N.; THIESEN, G.; MARCHIORO, E.M.; SILVA FILHO, O.G.; RIZZATTO S.M.D. Estudo cefalométrico do tratamento precoce da má oclusão de classe II, 1ª divisão, com o aparelho de Herbst: alterações esqueléticas sagitais. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 10, n. 6, p. 120-140, 2005.

RUF, S.; PANCHERZ, H. Herbst/multibracket appliance treatment of Class II division 1 malocclusions in early and late adulthood. a prospective cephalometric study of consecutively treated subjects. **Eur J Orthod.**, v.28, n. 4, p. 352-60, 2006.

RUF, S.; PANCHERZ, H. Orthognathic surgery and dentofacial orthopedics in adult Class II division 1 treatment: mandibular sagittal split osteotomy versus Herbst appliance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 126, n. 2, p. 140-52, 2004.

RUF, S.; PANCHERZ, H. When in the ideal period for Herbst therapy – early or late. **Semin Orthod.**, v. 9, p. 47-56, 2003.

SAMPAIO, L. P.; DIRCEU, B. R.; SANTOS-PINTO, A.; LANDÁZURI, D. R.; RAVELI, T. B. Avaliação cefalométrica de alterações esqueléticas induzidas pelo aparelho de Herbst durante a dentição mista. **Dental Press J. Orthod.** Maringá, v. 17 n. 2, Mar-Apr. 2012.

SAMPAIO, L. P.; LANDÁZURI, D. R.; SANTOS-PINTO, A.; RAVELI, D. B.; RAVELI, T. B. Avaliação das alterações dentárias e esqueléticas induzidas pelo uso do aparelho de Herbst no tratamento da classe II na dentadura mista: revisão sistemática. **Ortodontia**, v. 44, n. 3, p. 226-234, maio-jun. 2011.

SAMPAIO, L. P.; RAVELI, D. B.; SANTOS-PINTO, A.; LANDÁZURI, D. R.; MAIA, S. A. Influência do aparelho Herbst bandado nas alterações dentárias na dentição mista. **Dental Press J. Orthod**, Maringá, vol. 17, n. 1, p. 44, Jan.-Fev. 2012.

SCHUDY, F. F. **Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment.** Angle Orthod., Appleton, v. 34, p. 75-93, 1964.

SCHWARTZ, J. P.; RAVELI, T. B.; SCHWARTZ-FILHO, H. O.; RAVELI, D.B. Changes in alveolar bone support induced by the Herbst appliance: a tomographic evaluation. **Dental Press J Orthod**, v. 21, n. 2, p. 95-101, Mar-Apr. 2016.

SILVA FILHO, O.G. Aparelho de Herbst – Variação para uso na dentadura mista. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial**, v.5, p. 58-67, 2000.

SILVA FILHO, O. G.; AIELLO, C. A.; FONTES, M. V. Aparelho Herbst: Protocolos de tratamento precoce e tardio. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v. 10, n. 1, p. 30-45, 2005.

SILVA FILHO, O. G.; ARAUJO, A.M.; MOURA, M.; URSI, W.; WERNECK, E.C. Tratamento da classe II, com aparelho de herbst modificado – relato de caso clínico. **Rev Clín Ortod Dental Press**, v.9, n. 3, p. 51-6, jun-jul. 2010.

SILVA FILHO, O. G.; CAPELOZZA, F. L.; CROSARA, K. T. B.; OZAWA, T. O. Avaliação cefalométrica dos efeitos do aparelho Herbst no tratamento da deficiência mandibular na dentadura permanente. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v. 12, n. 6, p. 101-118, 2007.

SILVA FILHO, O. G.; FREITAS, S. E.; CAVASSAN, A. O. A prevalência da oclusão normal e má oclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo). Parte II: influência da estratificação sócio-econômica. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, v. 4, n. 3, p. 189-196, 1990.

SILVA FILHO, O. G.; OZAWA, T. O.; FERRARI JÚNIOR, F. M.; AIELLO, C. A. Aparelho de Herbst: variação para o uso na dentadura mista. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 5, n. 5, p. 58-67, 2000.

SILVERIO, A.; BEDUSHI, A. C.; HOFFMAN, E. I.; OLIVEIRA, J. M.; BERNARDI, L.; ROCHA, L.; MORO, L. B.; BERARDI, M. I.; PIO, M. S.; KUTZKE, J. Tratamento ortodôncico classe II de Angle: Uma revisão de literatura. **Revista Gestão & Saúde**, v. 14, n. 2, p. 33 – 39, 2016.

SMITH, J.R. **Matching the Herbst to the malocclusion**. Clin Impres, v.7, n.2, p.6-12, 20-23, 1998.

VALARELLI, F.P.; VALARELLI, D. P.; MALPICA, A. S.; DAINESI, E. A.; PATEL, M. P.; CANÇADO, R. H.; FREITAS, K. M. Tratamento da má oclusão de classe II por meio de aparelho regulador de função de Frankel. **Revista UNINGÁ**, Maringá – PR, n.40, p. 119-133, 2014.

VIGORITO, F. A.; DOMINGUEZ, G. C.; AIDAR, L. A. Alterações dentárias e esqueléticas em pacientes com retrognatismo mandibular após tratamento com Herbst e aparelho fixo pré-ajustado. **Dental Press J. Orthod**. Maringá, vol.19, n.1, Jan-Fev. 2014.

WIESLANDER, L. Long-term effect of treatment with the headgear -Herbst appliance in the early mixed dentition. Stability or relapse? **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.104, n. 4, p.319-29, 1993.

WHITE, L.W. **Current Herbst appliance therapy**. J Clin Orthod, v.28, n.5, p.296-309, 1994.

