

FACULDADE SETE LAGOAS

JHOICY MOREIRA MAGANHA

CORREÇÃO DA CLASSE II COM OS APARELHOS DE HERBST E APM

**ALFENAS
2016**

JHOICY MOREIRA MAGANHA

CORREÇÃO DA CLASSE II COM OS APARELHOS DE HERBST E APM

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, núcleo Alfenas, como requisito parcial para conclusão do Curso de Ortodontia.

Orientador: Prof. Ms. João Carlos Martins

**ALFENAS
2016**

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada "**CORREÇÃO DA CLASSE II COM OS APARELHOS DE HERBST E APM**" de autoria da Jhoicy Moreira Maganha, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Professor Ms. Renato do Prado Gomes Pedreira - Instituto Marcelo Pedreira - Orientador

Professora Ms. Fernanda Rafaelly de Oliveira Pedreira - Instituto Marcelo Pedreira

Alfenas, 11 de agosto de 2016.

Dedico este trabalho a meus pais.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

A minha família.

Aos amigos que encontrei durante o tempo de curso.

Ao Instituto Marcelo Pedreira, seu professores e funcionários.

“A persistência é o menor caminho do êxito”.

Charles Chaplin

RESUMO

A Classe II é caracterizada por um desequilíbrio no sentido anteroposterior entre as bases ósseas, tendendo a um retrognatismo mandibular. Para a sua correção, nestes casos, a utilização dos aparelhos de Herbst e APM têm se apresentado uma boa opção. Assim, o objetivo deste trabalho foi, através de uma revisão de literatura, apresentar relatos sobre a utilização dos aparelhos Herbst e APM na correção da Classe II.

Palavras-chave: Avanço Mandibular. Maloclusão de Angle Classe II. Ortodontia.

ABSTRACT

Class II is characterized by an imbalance in the anteroposterior direction between the bone bases, tending to a mandibular retrognathism. For its correction in these cases the use of Herbst and APM devices have presented a good option. The objective of this study was, through a literature review, submit reports on the use of Herbst and APM appliances in Class II correction.

Keywords: Mandibular Advancement. Malocclusion, Angle Class II. Orthodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	APM I e APM II, respectivamente	14
Figura 2 -	APM I e APM II, respectivamente	14
Figura 3 -	APM III	15
Figura 4 -	APM IV	16
Figura 5 -	APM 3 utilizado no estudo	17
Figura 6 -	Utilização de um aparelho de avanço mandibular modificado	21
Figura 7 -	Tratamento com aparelho Herbst	23
Figura 8 -	Aparelho Herbst modificado	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	PROPOSIÇÃO	12
3	REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1	APARELHO DE PROTRAÇÃO MANDIBULAR (APM)	13
3.2	HERBST	19
4	DISCUSSÃO	27
5	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1 INTRODUÇÃO

A Classe II é uma maloclusão de considerável prevalência na população ortodôntica brasileira (SILVA FILHO; FREITAS; CAVASSAN, 1990; PEDREIRA et al., 2016). E também em populações de outros países (PIAO et al., 2016).

Ela é caracterizada por uma relação de distoclusão molar e a classificação de Angle a divide em Classe II 1ª ou 2ª divisão, conforme a posição dos incisivos superiores. Enquanto na Classe II 1ª divisão os incisivos superiores se encontram protruídos, na 2ª divisão o eixo desses dentes apresenta-se retroinclinado (BICALHO; BICALHO, 2007).

Nos indivíduos que apresentam a maloclusão Classe II, a maxila se encontra mais comumente em uma posição equilibrada ou em posição retruída, e uma pequena parcela dos casos apresenta protrusão maxilar esquelética. Desta forma, a retrusão mandibular esquelética é a particularidade mais frequentemente encontrada nesses pacientes (MCNAMARA JR, 1981; ALVES et al., 2006).

Diversos aparelhos ortopédicos funcionais são utilizados na sua correção (KAMACHE et al., 2006). Até a década de 70, toda Classe II recebia o mesmo protocolo de tratamento (AEB e/ou extração) independente do diagnóstico estrutural e o perfil tegumentar não era devidamente valorizado naquela época. Já a partir da década de 80, passou-se a identificar o componente envolvido no erro morfológico e direcionar o tratamento para afetar diretamente os componentes dentoalveolares e ou esqueléticos de uma Classe II específica (ALVES et al., 2006).

Para a correção desta Classe II mandibular, alguns aparelhos ortopédicos fixos tem sido relatados na literatura. Dentre eles, destacam-se o uso do Herbst e do Aparelho de Protração Mandibular. O aparelho de Herbst surgiu em Berlim no ano de 1905 e foi criado pelo Dr. Emil Herbst, sendo reintroduzido apenas na década de 70 pelos estudos de Pancherz (1979). A partir destes estudos, Dr. Carlos Martins Coelho Filho, um ortodontista da cidade de São Luís/MA, criou uma nova opção para o tratamento das maloclusões de Classe II, denominada Aparelho de Protração Mandibular (APM), com características como: a simplicidade de sua confecção, baixo custo e o fato de poder ser confeccionado pelo próprio ortodontista.

Como resultados direto, Henriques (2011) relatou que o APM pode promover: restrição leve do crescimento e do deslocamento anterior da maxila, aumento

significante do comprimento efetivo da mandíbula, melhora significativa da relação maxilomandibular, retrusão e retroinclinação significantes dos incisivos superiores, inclinação vestibular significativa dos incisivos inferiores, extrusão significativa dos molares inferiores, diminuição significativa do trespasse horizontal e vertical e melhora significativa da relação molar.

E o aparelho de Herbst apresenta vantagens, tais como: independe da cooperação do paciente; mínima interferência com a fala e com a estética; facilidade de confecção, ativação e aceitação do paciente. O aparelho de Herbst, quanto à sua instalação, pode ser bandado ou colado nos arcos dentários, podendo ser ou não associado aos fios ortodônticos. Como não há partes removíveis neste aparelho, o fator cooperação do paciente não se torna um problema (MORO et al., 2000; MORO et al., 2002).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi, através de uma revisão de literatura, apresentar relatos sobre a utilização dos aparelhos Herbst e APM na correção da Classe II.

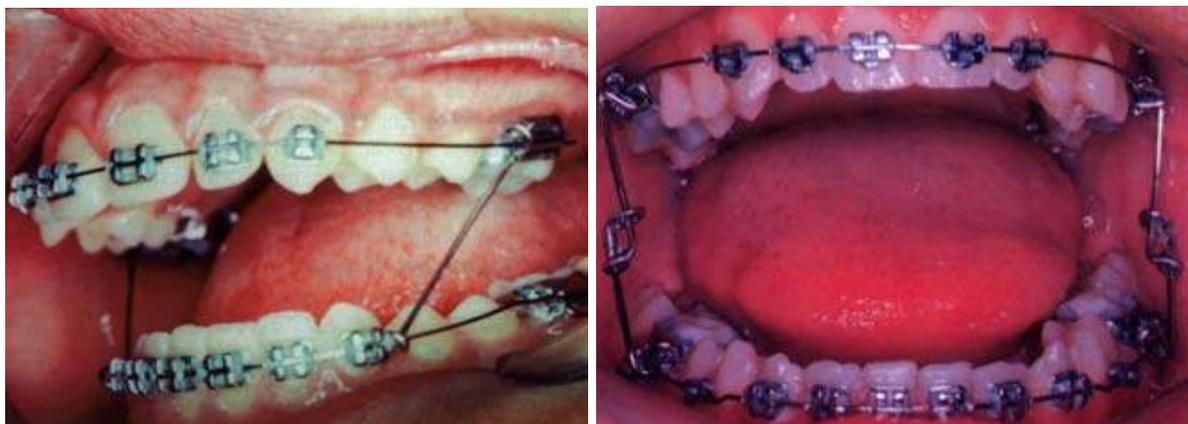
3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 APARELHO DE PROTRAÇÃO MANDIBULAR (APM)

Coelho Filho (1995) foi o idealizador do aparelho de protração mandibular (APM). Este aparelho é um aparelho funcional fixo que corrige a maloclusão de Classe II através do avanço funcional da mandíbula. Coelho Filho relatou que a dificuldade em adquirir os aparelhos funcionais fixos disponíveis na época (Herbst e Jasper Jumper) o levou a desenvolver este dispositivo, que apresentava vantagens, como a fácil confecção, o baixo custo e rápida instalação. O autor destacou que o APM não foi desenvolvido com o intuito de substituir os aparelhos já existentes, muito menos para mostrar resultados melhores, mas para oferecer uma nova alternativa para a correção da maloclusão de Classe II por meio do avanço mandibular. Ele criou o aparelho de protração mandibular baseando-se na necessidade da não colaboração do paciente. Trata-se de um aparelho de avanço fixo da mandíbula, extremamente simples, para correção da Classe II. O mecanismo de ação é semelhante ao do aparelho de Herbst, mas não apresentava os problemas decorrentes de sua utilização: movimentos mandibulares limitados devido a rigidez do aparelho; utilização de coroas ou bandas especiais; quebras frequentes; confecção laboratorial complexa; dificuldade de obtenção dos aparelhos já existentes no mercado; custo elevado, falta de cooperação do paciente determinando resultados imprevisíveis, insatisfatórios e estresse entre paciente e profissional. A primeira versão do APM mostrou resultados clínicos muito bons. As vantagens do APM foram ressaltadas: não requer colaboração do paciente, sendo assim possível prever um possível resultado, é de fácil e rápida confecção pelo ortodontista: no próprio consultório e requer em torno de 30 minutos; custo baixo; fácil instalação; conforto e aceitação pelo paciente; facilidade de adaptação para ancoragem de molares superiores. Entretanto, não era isento de defeitos, tais como: quebras frequentes, limitação da abertura da boca e instabilidade durante os movimentos de abertura e fechamento da boca do paciente. A busca de soluções para tais problemas resultou na segunda versão do aparelho, o APM II, que apesar de permitir uma melhor abertura de boca e mais confortável para o paciente, mas

ainda interferia na oclusão.

Coelho Filho (1998) transformou o formato de encaixe do aparelho no arco inferior, o que permitiu que ele funcionasse de forma mais equilibrada, ficando mais confortável para o paciente e permitindo o uso de elásticos para fechamento de espaços, sem que este se deteriorasse pelo atrito com o aparelho. O primeiro modelo do APM, o APM I, foi bastante simples, constando de uma simples haste de fio 0,09mm com duas alças em suas extremidades, nas quais eram inseridos tanto o arco inferior como o superior antes de serem introduzidos em seus respectivos tubos molares. Apesar de sua simplicidade e de sua facilidade de construção e instalação, limitava bastante a abertura de boca, e, por esse motivo, apesar de apresentar resultados clínicos excelentes, foi logo substituído (FIGURA 1). O que levou à criação do APM II, com um desenho que permitia melhor abertura de boca (FIGURA 2), sendo mais confortável para o paciente. A nova versão se apresentava bastante vantajosa em relação à anterior, principalmente no que se refere a melhorar a extensão da abertura da boca. Mesmo assim durante seu funcionamento às vezes interferia sobre a oclusão, o que levou a sua substituição pelo APM III (FIGURA 3).



FIGURAS 1 e 2 - APM I e APM II, respectivamente.
Fonte: Coelho Filho (1998)



FIGURA 3 – APM III.
Fonte: Coelho Filho (1998)

Coelho Filho (1998) procurou no aparelho de protração mandibular um aparelho onde a mandíbula fosse posturada mesialmente de modo a compensar uma sobressaliência horizontal existente; o retorno da mandíbula à sua posição original distal por ação da musculatura de suporte gera uma força que é transferida à maxila através do APM, causando a distalização da maxila em massa. A maior preocupação no uso do APM consiste na preservação da inclinação axial dos incisivos inferiores cuja inclinação labial não deve ser permitida. Por outro lado é um meio seguro de mesializar o segmento póstero-inferior sem permitir a lingualização dos incisivos.

Coelho Filho (2002) expôs a quarta versão do aparelho de protração mandibular. A principal modificação do APM IV (FIGURA 4) foi o redesenho da adaptação do tubo telescópico intermaxilar ao arco superior, o que complementou o processo de dar estabilidade ao aparelho. A estabilização durante os movimentos de abertura e fechamento da boca já havia sido sensivelmente melhorada na versão III, quando a adaptação da haste mandibular ao arco inferior foi modificada. A utilização da versão IV do APM ao longo dos últimos anos, durante os quais o dispositivo mostrou eficiência clínica semelhante à dos modelos anteriores quanto aos resultados finais, sem ocorrência de quebras rotineiras e demonstrando ótima estabilidade, permite considerar-se este modelo como indispensável para os clínicos que optam pela simplificação dos procedimentos mecânicos sem abdicar de protocolos de tratamento que levem aos melhores resultados. A construção e a instalação do APM IV foram relatadas e ilustradas, passo a passo. Neste modelo adicionou uma alça maxilar, soldado em 90° em uma das extremidades do tubo maxilar. Neste modelo, a trava do molar é acoplada na alça maxilar e encaixada no tubo 0.45” do molar, na tentativa de afastar o tubo maxilar dos braquetes. Discutiu os

aspectos positivos da utilização do APM IV na correção de maloclusões da Classes II e da classe I. Relatou as novas indicações do APM IV: preservação de ancoragem dos molares superiores, impedindo sua mesialização; distalização de molares superiores; retração em bloco dos dentes superiores; preservação da ancoragem do segmento intercanino inferior, impedindo sua inclinação lingual durante a mesialização do segmento póstero-inferior nos casos de extração de pré-molares e primeiros molares inferiores; ativação unilateral ou ativação diferenciada em um dos lados, tanto para correção das relações das Classes II assimétricas de molares como de desvios da linha média.



FIGURA 4 – APM IV.
Fonte: Coelho Filho (2002)

Kamache et al. (2006) avaliaram cefalometricamente os efeitos dentários e esqueléticos provocados pelos aparelhos APM (FIGURA 5) e Jasper Jumper. A amostra consistiu de 34 pacientes, de ambos os gêneros, com idade média de 11 anos, todos em fase de crescimento, com maloclusão de Classe II por retrusão mandibular. Os pacientes foram divididos em 3 grupos: grupo com 14 pacientes tratados com o APM3; grupo com 10 pacientes tratados com o aparelho Jasper Jumper; e grupo com 10 pacientes de um grupo controle não tratados ortodonticamente. Nos grupos APM3 e Jasper Jumper foram tomadas radiografias cefalométricas antes da instalação de qualquer aparelho e imediatamente após o avanço mandibular. No grupo controle, os pacientes foram observados por um período de 8 meses e 29 dias. Não ocorreram alterações esqueléticas e dentárias no

grupo APM3 em relação ao grupo controle. Houve uma maior inclinação para vestibular dos incisivos inferiores do grupo Jasper Jumper em relação ao grupo controle e não ocorreram alterações esqueléticas. Apesar de não terem ocorrido diferenças significantes nas alterações dentárias entre os grupos APM3 e o grupo Jasper Jumper, os incisivos inferiores apresentaram uma maior tendência à inclinação vestibular no grupo Jasper Jumper e esqueleticamente não ocorreram diferenças entre os dois grupos.



FIGURA 5 - APM 3 utilizado no estudo.
Fonte: Kamache et al. (2006)

Coelho Filho; Coelho; Furquim (2011) relataram o caso clínico do tratamento de duas pacientes adultas portadoras de maloclusões com ausência de vários elementos dentários. Nesses casos, o APM IV foi utilizado com sucesso como ancoragem para a mesialização de molar inferior.

Henriques (2011) realizou um estudo cefalométrico comparativo para determinar os efeitos do APM, associados ao aparelho fixo, no tratamento da maloclusão de Classe II. 46 pacientes diagnosticados com maloclusão de Classe II, Divisão 1, foram distribuídos em dois grupos. O grupo APM, constituído de 24 pacientes foi tratado por um período médio de 2,74 anos; e o grupo controle, com 22 indivíduos, observado por um período médio de 2,12 anos, não recebeu nenhum tipo de tratamento ortodôntico. As telerradiografias foram avaliadas no início e término do tratamento. O grupo APM mostrou diferenças significantes em relação ao grupo controle: aumento do comprimento da mandíbula e da altura facial posterior; melhora da relação maxilomandibular; melhora da relação molar; diminuição da convexidade facial e dos trespasses: vertical e horizontal; retrusão dos incisivos superiores; extrusão dos molares inferiores; inclinação dos incisivos superiores para palatino e

dos inferiores, para vestibular.

Diógenes et al. (2011) analisaram as alterações cefalométricas e tegumentares em jovens com Classe II, Divisão 1 tratados com APM associado ao aparelho fixo. Os resultados mostraram mudanças dentoalveolares de grande magnitude, provocando mudanças favoráveis no tecido mole. Concluíram que o APM demonstrou ser eficaz no tratamento da maloclusão de Classe II, propiciando alterações dentoalveolares e tegumentares com resultados clínicos satisfatórios.

Prieto; Prieto (2011) relataram o tratamento de uma maloclusão de Classe II, Divisão 1, com apinhamento moderado na região anterior superior e retrusão mandibular, tratada com APM modificado, associado a aparelhos fixos pela Técnica Lingual. O plano de tratamento consistiu na expansão da maxila, um APM modificado associado à Ortodontia Lingual, elásticos de Classe II, intercuspidação, ajuste oclusal para refinamento dos contatos oclusais e guias, estética anterior e contenção. Assim que a posição dos dentes anteriores inferiores foi definida, iniciou-se o avanço mandibular, realizado por meio de um APM modificado. A modificação consistiu de um segmento bilateral de fio 0,9mm soldado nas bandas dos primeiros molares inferiores e estendido até a região distal dos caninos. Entre os primeiros pré-molares e caninos, foram realizados os helicoides para apoio da haste mandibular do APM. A partir daí, o fio retornava para a distal, em direção às faces oclusais dos segundos pré-molares, onde eram finalizados. Assim que as bandas foram cimentadas, utilizou-se resina acrílica fotopolimerizável para fixar os segmentos de fio nos pré-molares e caninos. O APM foi, adaptado aos helicoides inferiores e nos tubos vestibulares soldados nas bandas dos molares superiores. Como consequência das forças reativas ao avanço mandibular que eram descarregadas pelo APM nos molares superiores, esses sofreram uma pequena distalização. Esse movimento foi controlado com um arco 0,016" de aço, com alças de protrusão, que auxiliava no ganho do perímetro, vestibularizando os incisivos superiores. Bilateralmente, os espaços resultantes desse mecanismo foram dissipados com a retração dos pré-molares, sendo que ao mesmo tempo uma mola helicoidal deslocava os caninos também para a distal, liberando mais rapidamente o espaço necessário para os incisivos laterais. Esses dentes receberam, inicialmente, forças pendulares e rotacionais para vestibular e para distal, sendo logo a seguir permitida a colagem de seus braquetes correspondentes e a inserção de um arco 0,014" termoativado. Foi necessária apenas uma reativação do APM. Ao término de

8 meses da sua utilização, esse dispositivo foi removido e seguiu-se a estabilização com mecânica de elásticos de Classe II.

Furquim et al. (2013) avaliaram cefalometricamente os efeitos esqueléticos, dentários e de tecido mole resultante do tratamento de pacientes adultos que apresentavam maloclusão de Classe II, realizadas com aparelho de protração mandibular (APM) combinado com aparelho ortodôntico fixo. As alterações dentárias encontradas foram: extrusão dos incisivos superiores, inclinação vestibular, protrusão dos incisivos inferiores, mesialização e extrusão dos molares inferiores. Em relação ao componente de tecido mole, não houve aumento no ângulo nasolabial além de retrusão do lábio superior. Concluíram que os efeitos do tratamento de pacientes com maloclusão de Classe II em adultos foram mais observados no arco mandibular, e consistiu de inclinação vestibular, protrusão e intrusão dos incisivos e mesialização e extrusão dos molares.

Freitas et al. (2014) relataram o tratamento de uma paciente de 14 anos com um perfil facial convexo, *overjet*, mordida profunda, falta de vedação labial passiva, ângulo nasolabial agudo e mandíbula retrognata. No exame intraoral, ela revelou diastemas maxilares, ligeiro apinhamento dos incisivos inferiores, um arco superior pequeno, 13mm de *overjet* e um *overbite* de 4mm. Após o diagnóstico de severa Classe II, Divisão 1, um aparelho de protração mandibular foi instalado para corrigir a Classe II. Os resultados mostraram uma melhora no perfil facial, sobressaliência e sobremordida normais e boa intercuspidação.

3.2 HERBST

Gupta et al. (2009) avaliaram os padrões de geração de estresse na articulação temporomandibular após a protração mandibular, usando um método de elementos finitos tridimensional. Um modelo de design tridimensional auxiliado por computador foi desenvolvido a partir de imagens de ressonância magnética de um menino em crescimento (idade, 12 anos). O modelo simulou uma protração mandibular, com 5mm de avanço sagital e 4mm de abertura vertical. Distribuição de tensões na cabeça da mandíbula, fossa mandibular e no disco articular foram avaliadas. Como resultados, tensões de tração foram localizadas sobre os aspectos

posterossuperiores e tensões de compressão no sentido anterior e anterossuperior da cabeça da mandíbula. Tensões de tração foram encontradas na região posterior da fossa mandibular perto da fixação dos tecidos conjuntivos posteriores. Como conclusão, estes resultados sugerem que, na protração mandibular, as áreas de tensão podem ajudar a explicar o crescimento da cabeça da mandíbula neste sentido. Da mesma forma, na fossa mandibular, tensões de tração são criadas na região de tecidos conjuntivos posteriores; este pode ser correlacionado com o aumento da atividade celular nesta região. É necessário um estudo mais aprofundado com alturas verticais variáveis das mordidas de construção.

Von Bremen et al. (2014) compararam as alterações de atratividade de perfil facial de pacientes adultos tratados com o aparelho Herbst avaliadas por ortodontistas e leigos. A amostra foi composta por 28 pacientes adultos tratados com Herbst. Fotografias do perfil facial dos pacientes foram divididas aleatoriamente em dois conjuntos de avaliação (antes T0, após o tratamento T1). Dez ortodontistas e 10 estudantes de odontologia em seu terceiro semestre (leigos) avaliaram ambos os conjuntos de fotografias usando escalas visual analógicas com um intervalo de um dia entre as avaliações. Em média, os ortodontistas e estudantes encontraram uma melhoria na atratividade do perfil facial através de tratamento com aparelho Herbst. No entanto, a percepção de atração inter-individual do perfil variou grandemente nos dois grupos. Concluiu-se que o aparelho de Herbst em pacientes adultos geralmente melhora a atratividade do perfil facial. Os estudantes avaliaram perfis faciais de forma mais crítica do que ortodontistas.

Deen; Woods (2015) avaliaram os efeitos do aparelho Herbst utilizados para correção da Classe II em indivíduos com diferentes padrões faciais verticais. Telerradiografias de pré e pós-tratamento de 91 pacientes com Classe II foram divididos em três grupos faciais verticais com base na angulação do plano mandibular. Todos receberam um aparelho de Herbst e alterações dentárias e esqueléticas foram avaliadas em relação ao pré-tratamento, *overbite* incisal, *overjet* e o estágio de maturidade cervical. Tratamento com aparelho Herbst foram acompanhados por mudanças na angulação dos incisivos superiores e inferiores, redução do *overjet* e um aumento no comprimento mandibular. Em geral, as alterações da face que ocorrem durante o tratamento foram mínimas, de modo que os padrões de doliofaciais permaneceram longos e padrões braquifaciais permaneceram curtos. Concluiu-se que o tratamento com aparelho Herbst pode ser

esperado para resultar em correção dentária considerável da Classe II. É improvável, contudo, que a sua utilização irá ser associada com a rotação para a frente clinicamente significativa em indivíduos dolicofaciais.

Jena; Singh (2015) afirmaram que o avanço da mandíbula ao invés de movimento dentário é um tratamento ideal para a correção da maloclusão de Classe II, resultantes da retrusão mandibular. Em pacientes em crescimento, o reposicionamento da mandíbula pelos aparelhos de reposicionamento mandibular é considerado como um tratamento de escolha. Esta correção é principalmente devido às mudanças dento-alveolares e alterando o projeto de aparelhos de avanço originais, essas limitações foram minimizadas. O desenho modificado reforçado contribuiu para uma melhor correção esquelética de Classe II. Os autores destacaram a concepção e fabricação de um aparelho de avanço e o tratamento bem sucedido de uma paciente através da utilização deste aparelho (FIGURA 6).





FIGURA 6 – Utilização de um aparelho de avanço mandibular modificado.

Fonte: Jena; Singh (2015)

Pancherz; Bjerklin; Hashemi (2015) realizaram um estudo longitudinal de 32 anos para analisar os efeitos em muito longo prazo do tratamento do Herbst sobre as estruturas dento-esqueléticas. 14 pacientes foram acompanhados de uma amostra de 22 com Classe II, Divisão 1 que foram tratados consecutivamente com o aparelho de Herbst nas idades de 12 a 14 anos. Os indivíduos foram reexaminados após a terapia com as idades de 20 anos. Em todos os 14 indivíduos, grandes quantidades de crescimento esquelético sagital e vertical ocorreram após a idade de 20 anos. No entanto, a questão de quando, durante o período de 20 a 46 anos, o crescimento havia chegado ao fim permanece em aberto. Esses resultados indicaram a importância de se considerar o crescimento esquelético tardio em adulto com ortopedia dentofacial, cirurgia ortognática e implantodontia dentária em relação ao tempo de tratamento, retenção de pós-tratamento e recidiva.

Souki et al. (2015) relataram o caso de um paciente que procurou tratamento ortodôntico devido ao desconforto estético da protrusão dos incisivos. Dois tratamentos anteriores falharam porque a colaboração do paciente com aparelhos removíveis era inadequada. Dada a sua história de não colaboração e porque o paciente estava em fase pré-puberal, decidiu-se tentar uma abordagem diferente na terceira tentativa de tratamento. Utilizou-se aparelho fixo e o Herbst durante a fase da puberdade, resultando em estabilidade em longo prazo adequada (FIGURA 7).





FIGURA 7 – Tratamento com aparelho Herbst.

Fonte: Souki et al. (2015)

Wiechmann et al. (2015) avaliaram os tipos e as frequências de complicações clínicas experimentadas quando se utiliza um aparelho lingual Herbst modificado (FIGURA 8) e compará-los com os que estão associados com o aparelho Herbst convencionais reportados na literatura. Registros de tratamento de 35 indivíduos tratados durante o período de observação a partir de outubro de 2013 a agosto 2014 que receberam uma combinação de um aparelho lingual e um aparelho de Herbst modificado foram avaliados para complicações ligadas à fase de tratamento. As complicações foram analisados de forma descritiva e em intervalos livres de complicações. 71,4% dos tratamentos com Herbst estavam isentos de complicações. Complicações foram observadas em 13 ocasiões (8 casos de afrouxamento no anexo do Herbst e 5 fraturas). A maioria destas complicações podem ser resolvidas de forma simples. Em termos de resistência clínica, e tendo em consideração o modo passo a passo de ativação, bem como as diferenças de concepção dos diversos aparelhos Herbst, o aparelho WIN-Herbst verificou-se ser superior a aparelhos Herbst vestibulares equivalentes, tal como o aparelho de Herbst com bandas pertencentes à geração anterior de sistema lingual personalizados.



FIGURA 8 – Aparelho Herbst modificado.

Fonte: Wiechmann et al. (2015)

Zhang; Zheng; Zhang (2015) investigaram os efeitos do tratamento precoce da maloclusão de Classe II com aparelho de Herbst com casquete e expansão rápida. Vinte e cinco crianças chinesas (14 homens, 11 mulheres com uma idade média de 10,5 anos) foram tratados com aparelho de Herbst com casquete e expansão rápida palatal durante 6 meses. Em seguida, eles foram ainda tratados com aparelho fixo. Pode-se concluir que o crescimento maxilar é inibido com sucesso e o crescimento mandibular é significativamente promovido pelo aparelho de Herbst com casquete e expansão rápida. A dentição maxilar foi significativamente retraída por aparelho fixo e o padrão esquelético dos pacientes foi significativamente melhorado.

Li et al. (2016) investigaram a eficácia do tratamento com avanço mandibular em pacientes com síndrome de apneia obstrutiva do sono. Oitenta pacientes com esta síndrome tratados com um aparelho de protração mandibular foram incluídos

no estudo. Técnica de reconstrução tridimensional foi utilizada com a medida das variações de estrutura das vias aéreas superiores e o volume antes e após o tratamento com avanço mandibular. A estrutura anatômica e o reforço do colapso do tecido mole nas vias aéreas superiores mudou após a aplicação do avanço. Pode-se concluir que a síndrome da apneia obstrutiva do sono, com base nas características morfológicas, pode ser resolvida pelo dispositivo de avanço mandibular, o mecanismo de eficácia do tratamento parecem ser a redução de flutuação interna das vias aéreas e de vórtice de ar.

Manni et al. (2016) avaliaram a eficácia do tratamento da Classe II esquelética com um aparelho *splint* Herbst de acrílico ancorado em microparafusos. Para tal, sessenta pacientes com Classe II divisão 1 de Angle bilateral foram retrospectivamente selecionados. Pode-se concluir que a ancoragem com microparafusos aumenta o efeito ortopédico do aparelho *splint* Herbst acrílico.

Yang et al. (2016) investigaram sistematicamente a literatura sobre os efeitos do aparelho Herbst para pacientes com maloclusão de Classe II. Foi realizada uma pesquisa abrangente da literatura. Os critérios de seleção: ensaios clínicos randomizados ou ensaios clínicos controlados; usando qualquer tipo de aparelho Herbst para corrigir Classe II, 1ª divisão; alterações esqueléticas e/ou dentárias avaliada através de telerradiografias. E os critérios de exclusão: pacientes sindrômicos; relatos de casos individuais e séries de casos; intervenções cirúrgicas. Doze ensaios clínicos controlados foram incluídos nesta análise. Concluiu-se que o aparelho de Herbst é eficaz para pacientes com maloclusão de Classe II no período de tratamento ativo. Especialmente, há mudanças óbvias na discrepância dentária e alterações esqueléticas. Quanto aos seus efeitos em longo prazo, são necessários mais estudos para conclusões mais sérias.

4 DISCUSSÃO

O Aparelho de Protração Mandibular tão utilizado nos dias de hoje foi inspirado no aparelho de Herbst (COELHO FILHO, 1995; COELHO FILHO, 1998; COELHO FILHO, 2002).

Vários relatos destacam a utilização do APM com sucesso na correção da Classe II. Kamache et al. (2006) compararam o APM e o Jasper Jumper e relataram uma maior vantagem na utilização do APM. Henriques (2011) também utilizou o APM com sucesso. Diógenes et al. (2011); Prieto; Prieto (2011); Furquim et al. (2013); Freitas et al. (2014) relataram diversos resultados satisfatórios tanto dentários quanto esqueléticos no uso do APM.

Quanto ao aparelho de Herbst, Von Bremen et al. (2014); Zhang; Zheng; Zhang (2015) relataram que este, quando instalado em pacientes adultos, geralmente melhora a atratividade do perfil facial. Deen; Woods (2015); Jena; Singh (2015); Souki et al. (2015); Yang et al. (2016) afirmaram que o tratamento com aparelho Herbst corrige a Classe II. Já Manni et al. (2016) conseguiu os mesmos resultados com o *splint* Herbst de acrílico ancorado em microparafusos. Já Zhang; Zheng; Zhang (2015) destacaram que o crescimento maxilar é inibido com sucesso e o crescimento mandibular é significativamente promovido pelo aparelho de Herbst com casquete e expansão rápida.

Embora seja relatado que estes aparelho fixos apresentam algumas complicações na sua instalação ou mesmo em se manter na cavidade bucal (MANNI et al., 2016), Wiechmann et al. (2015) encontraram que 71,4% dos tratamentos com Herbst estavam isentos de complicações.

5 CONCLUSÃO

Após o exposto, pode-se concluir que os dois aparelhos, APM e Herbst, apresentam excelentes resultados na correção da Classe II, e que quando agindo ortopedicamente, diminuem o crescimento maxilar e estimulam o mandibular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, P. F. R. et al. Estudo comparativo dos efeitos esqueléticos, dentários e tegumentares, promovidos pelo tratamento da má oclusão Classe II mandibular com o aparelho de Herbst e com o Aparelho de Protração Mandibular. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 5, n. 1, p. 85-105, fev./mar. 2006.

BICALHO, J. S.; BICALHO, R. de F. Utilização do APM no tratamento da má oclusão de Classe II, 2ª divisão, em paciente adulto. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 6, n. 1, p. 99-106, fev./mar. 2007.

COELHO FILHO, C. M. Mandibular protaction appliance for Class II treatment. **Journal Clinical of Orthodontics**, v. 29, n. 5, p. 319-36, May. 1995.

COELHO FILHO, C. M. Emprego clínico do aparelho de projeção de mandíbula. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 3, n. 5, p. 69-130, set./out. 1998.

COELHO FILHO, C. M. O aparelho de protração mandibular IV. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 7, n. 2, p. 49-60, mar./abr. 2002.

COELHO FILHO, C. M.; COELHO, F. O.; FURQUIM, B. D. Tratamento ortodôntico de oclusões mutiladas. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 10, n. 3, p. 81-89, jun./jul. 2011.

DEEN, E.; WOODS, M. G. Effects of the Herbst appliance in growing orthodontic patients with different underlying vertical patterns. **Australian orthodontic journal**, v. 31, n. 1, p. 59-68, May. 2015.

DIÓGENES, A. M. N. et al. Avaliação cefalométrica dos resultados do aparelho de protração mandibular (APM) associado ao aparelho fixo em relação às estruturas dentoalveolares e tegumentares em pacientes portadores de má oclusão de Classe II, 1a divisão. **Dental Press Journal Orthodontics**, v. 16, n. 6, p. 52-62, Nov./Dez. 2011.

FREITAS, B. et al. Correction of Angle Class II division 1 malocclusion with a mandibular protraction appliances and multiloop edgewise archwire technique. **Korean Journal Orthodontics**, v. 44, n. 5, p. 268-277, Sep. 2014.

FURQUIM, B. D. et al. Effects of mandibular protraction appliance associated to fixed appliance in adults. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 18, n. 5, p. 46-52, Sep./Oct. 2013.

GUPTA, A. et al. Stress distribution in the temporomandibular joint after mandibular protraction: a 3-dimensional finite element method study. Part 1. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 135, n. 6, p. 737-748, Jun. 2009.

HENRIQUES, R. P. Efeitos dento-esqueléticos do aparelho de protração mandibular (APM) no tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1ª. **Revista FAIPE**, v. 1, n. 1, p. 6-28, jan./jul. 2011.

JENA, A. K.; SING, S. P. Splinted mandibular protraction appliance. **Contemporary Clinical Dentistry**, v. 6, n. 1, p. 129-133, Mar. 2015.

KAMACHE, N. G. et al. Estudo cefalométrico comparativo dos efeitos esqueléticos e dentários promovidos pelos aparelhos APM3 (Aparelho de Protração Mandibular) e Jasper Jumper nas fases inicial e imediatamente após avanço mandibular. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 11, n. 4, p. 53-65, jul./ago. 2006.

LI, D. H. et al. Radiographic study on the efficacy of mandibular advancement in patients with obstructive sleep apnea syndrome. **Shanghai journal of stomatology**, v. 25, n. 2, p. 208-211, Apr. 2016.

MANNI, A. et al. Herbst appliance anchored to miniscrews with 2 types of ligation: Effectiveness in skeletal Class II treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 149, n. 6, p. 871-880, Jun. 2016.

MCNAMARA JR, J. A. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. **The Angle Orthodontist**, v. 51, n. 3, p.177-202, Jul. 1981.

MORO, A. et al. O aparelho de Herbst e suas variações. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 5, n. 2, p. 35-41, mar./abr. 2000.

MORO, A. et al. Descrição passo a passo do aparelho de Herbst com "Cantilever" (CBJ). **Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia facial**, v. 7, n. 38, p. 162-174, mar./abr. 2002.

PANCHERZ, H. Treatment of Class II malocclusions by jumping the bite with Herbst appliance: a cephalometric investigation. **American Journal of Orthodontics**, v. 76, n. 4, p. 423-442, Oct. 1979.

PANCHERZ, H.; BJERKLIN, K.; HASHEMI, K. Late adult skeletofacial growth after adolescent Herbst therapy: a 32-year longitudinal follow-up study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 147, n. 1, p. 19-28, Jan. 2015.

PEDREIRA, F. R. de O. et al. Association between dental anomalies and malocclusion in Brazilian orthodontic patients. **Journal of oral science**, v. 58, n. 1, p. 75-81, 2016.

PIAO, Y. et al. Five-year investigation of a large orthodontic patient population at a dental hospital in South Korea. **The Korean Journal of Orthodontics**, v. 46, n. 3, p. 137-145, May. 2016.

PRIETO, M. G. L.; PRIETO, L. T. Aparelho de protração mandibular: uma abordagem em Ortodontia Lingual. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 10, n. 5, p. 50-61, out./nov. 2011.

SILVA FILHO, O. G.; FREITAS, S. F.; CAVASSAN, A. O. Prevalência de oclusão normal e malocclusão em escolares na Cidade de Bauru (São Paulo). Parte I: Relação sagital. **Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo**, v. 4, n. 2, p. 130-137, 1990.

SOUKI, B. Q. et al. Effective and Efficient Herbst Appliance Therapy for Skeletal Class II Malocclusion Patient with a Low Degree of Collaboration with the Orthodontic Treatment. **Case reports in dentistry**, v. 2015, Mar. 2015.

VON BREMEN, J. et al. Facial-profile attractiveness changes in adult patients treated with the Herbst appliance. **Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie**, v. 75, n. 3, p. 167-174, 2014.

WIECHMANN, D. et al. Clinical complications during treatment with a modified Herbst appliance in combination with a lingual appliance. **Head & face medicine**, v. 11, n. 1, p. 11-31, Sep. 2015.

YANG, X. et al. The effectiveness of the Herbst appliance for patients with Class II malocclusion: a meta-analysis. **The European Journal of Orthodontics**, v. 38, n. 3, p. 324-333, Jun. 2016.

ZHANG, X. J.; ZHENG, C. S.; ZHANG, M. Treatment of Class II malocclusion using Herbst appliance with headgear and rapid palatal expansion and straight wire appliance with implant anchorage. **Shanghai journal of stomatology**, v. 24, n. 3, p. 361-366, Jun. 2015.