

FACULDADE SETE LAGOAS

ANA CAROLINE OLIVEIRA CHAVES

AVANÇO MANDIBULAR – UMA REVISÃO DE LITERATURA ATUAL

**ALFENAS
2018**

ANA CAROLINE OLIVEIRA CHAVES

AVANÇO MANDIBULAR – UMA REVISÃO DE LITERATURA ATUAL

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

Orientadora: Profa. Me. Fernanda Rafaelly de Oliveira Pedreira

**ALFENAS
2018**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dedico este trabalho a todos que sempre me acompanharam, em especial a meus pais e a Deus.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada.

A minha família e a meu noivo pelo apoio e incentivo.

E a todos os professores que me acompanharam ao longo do curso.

"A persistência é o caminho do êxito".
Charles Chaplin

RESUMO

A Classe II exige criterioso planejamento para a sua correção. O avanço mandibular é uma das opções mais utilizadas atualmente, principalmente por não envolver extrações. Diversos são os aparelhos que promovem a protrusão mandibular. O objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar relatos atuais sobre aparelhos de avanço mandibular.

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

ABSTRACT

Class II requires careful planning for its correction. Mandibular advancement is one of the most commonly used options, mainly because it does not involve extractions. Several are the appliances that promote mandibular protrusion. The objective of this work was, through a literature review, to present current reports on mandibular advancement devices.

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

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Aparelho Herbst com ancoragem esquelética	12
Figura 2 -	Tratamento com Forsus apoiado em mini-placas	18
Figura 3 -	Tratamento da Classe II com avanço de mandíbula com Bionator de Balters	22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	PROPOSIÇÃO	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
4	DISCUSSÃO	26
5	CONCLUSÃO	27
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1 INTRODUÇÃO

A maioria das maloclusões de Classes II são causadas por deficiência mandibular (MCNAMARA JR, 1981). Estudos atuais já mostram que até a morfologia da coluna superior pode ser valiosa como fator preditivo no planejamento do tratamento de crianças Classe II (OH; AHN; SONNESEN, 2018).

O perfil facial desempenha um papel crucial na atratividade facial e pode ser melhorado com o tratamento ortodôntico, principalmente com o avanço mandibular (PACE et al., 2018).

Existem diversos aparelhos que promovem este avanço, como Jasper Jumper, Universal Bite Jumper e o Twin Force Bite Corrector. Embora o aparelho de Herbst seja o mais utilizado e pesquisado (THIESEN, 2010; GUIMARÃES JUNIOR et al., 2013).

O aparelho Forsus também tem sido muito utilizado (PATIL et al., 2017). Assim como o Bionator de Balters (QUAGLIO et al., 2008; BRAGHETTI; BRAGHETTI; CRUZ, 2013; SELLA; URSI, 2013). E o aparelho de protração mandibular (APM) (COELHO FILHO, 1995; NEVES; ITABORAHY, 2009; DIÓGENES et al., 2011; COELHO FILHO; COELHO; FURQUIM, 2011).

Os aparelho de avanço mandibular podem ser instalados apoiados em dentes ou apoiados em mini-implantes (CELIKOGU, 2016; YANG, 2016). Sendo que os aparelhos ortopédicos funcionais são os preferidos pelos ortodontistas brasileiros para o tratamento de maloclusões de Classe II (KAIEDA et al., 2017).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar relatos atuais sobre aparelhos de avanço mandibular.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Manni et al. (2016) investigaram as alterações do espaço faríngeo em pacientes tratados com expansão rápida palatal (RPE) e aparelho Herbst com ou sem ancoragem esquelética. Foi incluído um grupo de estudo de 40 pacientes tratado com a combinação Herbst RME. Além disso, avaliou-se uma comparação entre dois subgrupos com base no uso de mini-implantes. Um subgrupo 1 incluiu 20 pacientes que foram tratados com RPE e um talho acrílico Herbst com mini-implantes (FIGURA 1) e o subgrupo 2 incluiu 20 pacientes que foram tratados com RPE e um talho acrílico Herbst. Uma análise cefalométrica foi realizada antes (T1) e após o tratamento (T2). Os parâmetros esqueléticos da análise de oclusão sagital de Pancherz foram utilizados em conjunto com algumas medidas extras para avaliar as vias aéreas. Observou-se aumento do espaço aéreo nasofaríngeo no grupo 1 de T1 a T2. Além disso, o aumento do espaço das vias aéreas nasofaríngeas foi significativamente maior no subgrupo 1 em relação ao subgrupo 2. As dimensões orofaríngea (OA) e laringofaríngea (LA) foram significativamente aumentadas no subgrupo 1 no final do tratamento. No subgrupo 1, observou-se uma diminuição significativa no SNA, um aumento significativo no SNB e uma diminuição significativa na ANB de T1 a T2. No subgrupo 2, o tratamento resultou em uma diminuição significativa na ANB. Concluiu-se que os resultados sugerem que o RPE e o aparelho Herbst permitem uma ligeira melhoria das dimensões sagitais das vias aéreas. A dimensão orofaríngea aumentou significativamente mais no grupo de ancoragem esquelética.



FIGURA 1 – Aparelho Herbst com ancoragem esquelética.

Fonte: Manni et al. (2016)

Aras; Pasaoglu (2017) compararam a eficácia de tratamentos com aparelhos fixos implementados em combinação com elásticos intermaxilares ou com aparelho Forsus na correção da Classe II. Para tal, vinte e oito pacientes Classe II foram alocados para dois grupos com randomização combinada: grupo Forsus (idade média, $14,19 \pm 1,02$ anos) e grupo elástico (idade média, $13,75 \pm 1,16$ anos). Os pacientes receberam terapia de aparelho fixo em combinação com Forsus ou elásticos intermaxilares. O estudo foi realizado em cefalogramas laterais e modelos digitais adquiridos antes do tratamento ortodôntico e 10-12 semanas após a remoção dos aparelhos fixos. A fase de tratamento que compreende o uso de Forsus ($4,53 \pm 0,91$ meses) foi significativamente menor do que a aplicação de elásticos ($6,85 \pm 1,08$ meses). Isso também foi verdade para comparar a duração do tratamento global abrangente em ambos os grupos. A extrusão e a inclinação palatal dos incisivos maxilares e a rotação no sentido horário do plano oclusal foram maiores no grupo elástico. Os incisivos mandibulares foram proclinados em ambos os grupos, mas não houve diferença significativa entre os grupos. Os incisivos mandibulares mostraram intrusão no grupo Forsus e extrusão no grupo elástico; a diferença entre os grupos foi significativa. O excesso de mordida foi diminuído em ambos os grupos em quantidades semelhantes. A melhora no *overjet*, o desvio da linha média mandibular e a correção do relacionamento molar no lado da Classe II foram maiores no grupo Forsus. Concluiu-se que o Forsus é mais eficaz para corrigir a má oclusão de Classe II em um período de tratamento mais curto.

Batista et al. (2017) destacaram que o aparelho Herbst é um aparelho ortodôntico que é usado para a correção da má oclusão de Classe II com discrepâncias esqueléticas. A pesquisa mostrou que isso é efetivo. No entanto, um dano potencial é a protrusão excessiva dos dentes da frente inferiores. Isso está associado a recessão gengival, perda de suporte dentário e reabsorção radicular. O estudo realizado foi um ensaio clínico de superioridade, randomizado, avaliador-cego e de superioridade com alocação paralela de 1:1. Os jovens do sexo masculino e feminino (10-14 anos) com dentes anteriores proeminentes (Classe II, divisão 1) foram tratados em uma clínica ortodôntica. O Grupo 1 foi tratado com o aparelho convencional Herbst com ancoragem dentária e o grupo 2 com o aparelho Herbst com ancoragem esquelética indireta durante 12 meses. O objetivo principal foi comparar a proclinação dos incisivos inferiores entre o aparelho Herbst com ancoragem dentária e ancoragem esquelética. Os objetivos secundários foram

avaliar as mudanças que ocorrem entre os grupos na mandíbula, maxila, molares inferiores e superiores, e na recessão gengival e reabsorção radicular no final do tratamento. Além disso, a experiência do jovem paciente com os aparelhos foi avaliada. Esses itens foram avaliados pela superposição de tomografia computadorizada com feixe cone (CBCT). As medidas de resultado secundárias foram as mudanças nos molares mandibular, maxilar, inferior e superior ao final do tratamento avaliadas por superposição de tomografia e a experiência do paciente jovem usando os eletrodomésticos avaliadas por questionários auto-relatados e entrevistas semi-estruturadas. Se essa nova intervenção for efetiva, os achados podem mudar a prática ortodôntica e também podem ser relevantes para outras formas de tratamento em que os aparelhos são fixados nos ossos das mandíbulas. No entanto, se a ancoragem óssea não for efetiva, o teste fornecerá informações muito necessárias sobre o uso desse desenvolvimento comparativamente novo.

Bayram (2017) destacaram que a maloclusão de Classe II, Divisão 2 é frequentemente caracterizada por uma traumática sobremordida. O tratamento ortodôntico-ortopédico combinado desta má oclusão é um problema desafiador para os ortodontistas. Este relato de caso descreveu o tratamento ortodôntico-ortopédico com sucesso combinado de um paciente adolescente Classe II, Divisão 2 com uma mordida profunda extrema e uma mandíbula retrognática usando o Dispositivo Resistente à Fadiga Forsus.

Bock; Ruehl; Ruf (2017) avaliaram a eficiência e a qualidade dos resultados do tratamento de Classe II com aparelho Herbst. A investigação baseou-se na avaliação de pacientes com Classe II que já iniciaram o tratamento com um aparelho Herbst e posteriormente um aparelho multibraquete (MBA). Os moldes de estudo antes do tratamento, após o Herbst-MBA e (se disponível) após ≥ 24 meses de retenção foram avaliados usando o índice de avaliação de pares (PAR), a escala de Ahlgren e variáveis oclusais padrão. No total, 526 Classes II foram avaliadas. Concluiu-se que o tratamento com Herbst-MBA é uma abordagem eficiente em cuidados ortodônticos. Durante um período de tratamento médio de 2 anos, podem ser obtidos resultados de alta qualidade na maioria dos pacientes.

De Paula et al. (2017) realizaram um estudo retrospectivo para investigar os efeitos nos perfis faciais produzidos por um aparelho de protração mandibular associado ao tratamento corretivo em pacientes Classe II. A amostra foi composta por 54 (27 inicial e 27 final) radiografias laterais de 27 pacientes. Destes pacientes,

14 eram meninas e 13 eram meninos, com idade inicial média de 12,27 anos e um período médio de tratamento de 2,9 anos. Foi preparado um álbum contendo as silhuetas dos perfis de pré-tratamento e pós-tratamento com base nos cefalogramas laterais dos pacientes. Em seguida, 60 ortodontistas e 60 leigos escolheram a silhueta facial mais estética (A ou B) e a quantidade de alterações que percebem entre as 2 silhuetas, de acordo com uma escala analógica visual. Um teste t pareado foi usado para comparar os 2 grupos de avaliadores com um nível de significância de 5%. As diferenças entre as preferências em relação ao pré-tratamento e às silhuetas faciais pós-tratamento foram estatisticamente significativas para ambos os grupos. As silhuetas de pós-tratamento foram preferidas pela maioria dos avaliadores. Os escores da escala analógica visual mostraram que os avaliadores leigos identificaram maiores diferenças entre o pré-tratamento e as silhuetas pós-tratamento do que os ortodontistas. Concluiu-se que o tratamento com o aparelho de protração mandibular teve um efeito positivo na silhueta facial, sendo que os leigos perceberam melhor esse efeito.

Pavoni et al. (2017) realizaram um estudo cefalométrico para avaliar as alterações craniofaciais induzidas pelo tratamento funcional com avanço mandibular, com especial atenção às dimensões das vias aéreas sagitais faríngeas, língua e posição óssea hioidea em indivíduos com insuficiência respiratória desordenada (SDB) e maloclusões dentoalveolares de Classe II em comparação com um grupo de controle com Classe II não tratado. 51 indivíduos (24 do sexo feminino, 27 do sexo masculino, idade média $9,9 \pm 1,3$ anos) com má oclusão de Classe II e SDB tratados consecutivamente com um aparelho funcional (Monobloco modificado MM) foram comparados com um grupo controle de 31 indivíduos com má oclusão não tratada de Classe II. Para o grupo de estudo, o modo de respiração foi definido por um otorrinolaringologista de acordo com o exame físico completo. Os pais de todos os participantes completaram uma versão modificada do questionário de sono pediátrico, Escala PSQ-SRBD, de Ronald Chervin (versão italiana em 22 itens) antes e depois da avaliação. Os cefalogramas laterais estavam disponíveis no início e no final do tratamento com o MM. Foram utilizadas estatísticas descritivas para todas as medidas cefalométricas nos dois grupos para mudanças no tratamento ativo. Mudanças esqueléticas significativas e favoráveis na mandíbula foram observadas no grupo tratado após T2. Alterações significativas em curto prazo nas dimensões da via aérea sagital, posição do hioide e posição da língua foram

induzidas pela terapia funcional do avanço mandibular em indivíduos com má oclusão Classe II e SDB em comparação com controles não tratados. Após o tratamento ortodôntico, observou-se uma redução significativa nos sintomas diurnos em 45 dos 51 participantes que receberam um aparelho bucal. O tratamento ortodôntico é considerado uma abordagem terapêutica potencial para SDB em crianças. Os ortodontistas estão desempenhando um papel cada vez mais importante na gestão do ronco e problemas respiratórios por dispositivos de avanço mandibular oral e expansão rápida da maxila.

Kinzinger et al. (2017) investigaram as alterações esqueléticas e dentárias em pacientes Classe II tratados com aparelhos funcionais fixos (FFA) que buscam diferentes conceitos biomecânicos: o FMA (Aparelho de Avanço Mandibular Funcional) do primeiro molar maxilar ao primeiro molar mandibular através de planos inclinados e o aparelho Herbst. Para tal, quarenta e dois pacientes igualmente distribuídos foram tratados com FMA (21) e com o aparelho de Herbst (21), seguindo o protocolo de avanço de um passo. Os cefalogramas laterais estavam disponíveis antes do tratamento e imediatamente após a remoção dos FFA. Os cefalogramas laterais foram analisados com medidas lineares personalizadas. O efeito terapêutico real foi calculado através da comparação com dados de uma pesquisa de crescimento. Além disso, calculou-se a proporção de contribuições esqueléticas e dentárias para a correção molar e *overjet* para ambos os FFA. Embora as diferenças entre os aparelhos FMA e Herbst terem sido encontradas, as comparações entre grupos não mostraram diferenças estatisticamente significativas. Quase todas as medidas resultaram em mudanças comparáveis para ambos os aparelhos. Mudanças dentárias estatisticamente significativas ocorreram com os dois aparelhos. A utilização do aparelho FMA e do Herbst resultam em efeitos comparáveis do tratamento esquelético e dentário apesar de diferentes abordagens biomecânicas utilizadas.

Patil et al. (2017) descreveram o tratamento de uma paciente de 17 anos com má oclusão de Classe II, Divisão 1 com retrusão mandibular, mordida profunda e perfil facial convexo (FIGURA 2). O dispositivo de resistência à fadiga Forsus com mini-implante foi utilizado para esta paciente e foi uma ferramenta ótima afetando na correção dos parâmetros esqueléticos e dentários. O tempo total de tratamento ativo foi de 19 meses. Este método pode servir como uma alternativa de tratamento, especialmente aqueles que recusam a cirurgia ortognática. Assim, o Forsus com

mini-implante pode ser útil tanto em pacientes em crescimento como em pós-púberes.



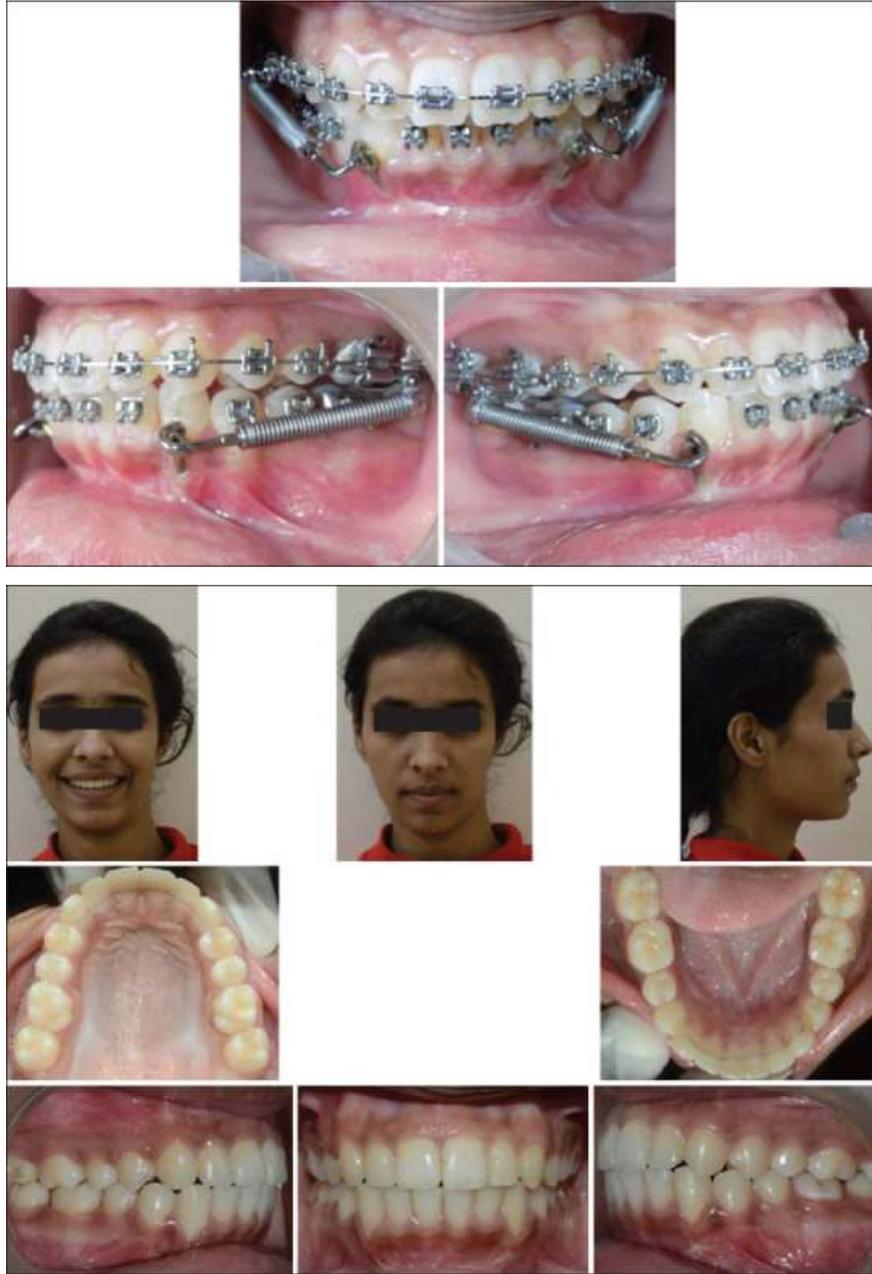




FIGURA 2 – Tratamento com Forsus apoiado em mini-placas.

Fonte: Patil et al. (2017)

Pontes et al. (2017) investigaram os resultados da utilização do aparelho de protração mandibular no tratamento de Classe II de leve a moderada em diferentes estágios de desenvolvimento dentofacial. As radiografias laterais foram avaliadas antes (T0) e no final (T1) do tratamento ortodôntico com aparelho fixo associado ao aparelho de protração mandibular. Para tal, sessenta e cinco pacientes tratados foram divididos de acordo com o estágio do desenvolvimento dentofacial: 21 crianças em dentição mista tardia, 22 adolescentes e 22 adultos jovens com dentição permanente completa. A Classe II foi corrigida predominantemente por alterações dentárias no arco mandibular, com proclinação acentuada dos incisivos mandibulares e deslocamento mesial dos molares mandibulares. O aparelho de protração mandibular não teve efeitos esqueléticos em nenhum dos grupos, com exceção de uma redução leve de SNA e ângulos ANB na dentição mista. Quanto ao perfil dos tecidos moles, a convexidade facial diminuiu significativamente em todos os grupos. Concluiu-se que, o aparelho de protração mandibular associado ao aparelho fixo corrigiu a maloclusão de Classe II, por uma protrusão do arco mandibular. Uma alteração maxilar esquelética leve foi significativa apenas quando

este protocolo de tratamento começou durante a dentição mista dos pacientes avaliados.

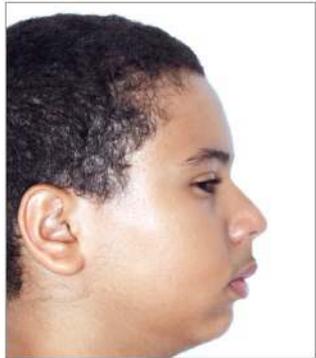
Raveli et al. (2017) avaliaram as alterações dentárias e esqueléticas induzidas pelo uso do aparelho Herbst em comparação com o crescimento natural em adultos jovens com má oclusão Classe II, Divisão 1 com retrusão mandibular, por meio de radiografias oblíquas laterais. Quarenta e seis indivíduos, 14-18 anos de idade, após o pico de crescimento puberal, com má oclusão Classe II, Divisão 1 foram avaliadas. Os indivíduos foram divididos em dois grupos: o grupo experimental incluiu 23 indivíduos tratados com Metallic Splinted Herbst e o grupo controle incluiu 23 indivíduos seguidos sem tratamento. Os grupos Experimental e Controle foram emparelhados por sexo e idade cronológica. As radiografias cefalométricas laterais oblíquas do lado esquerdo e direito da mandíbula antes do tratamento (T1) e após 8 meses de tratamento (T2) foram utilizadas para avaliar as alterações dentárias e esqueléticas. A análise estatística foi realizada com Correlação Intra Classe e Student t-test, de acordo com a hipótese do estudo. Os resultados mostraram que o aparelho corrigiu a relação de Classe II em um período de 8 meses por movimento de inclinação mesial dos primeiros molares permanentes. Tinha pouca influência na estrutura mandibular e comprimento mandibular e sem influência na estrutura maxilar e molar superior. O tratamento tardio da má oclusão de Classe II com o aparelho Herbst foi realizado por meio de alterações dentoalveolares. Esses achados sugerem que esse tipo de tratamento pode ser usado em pacientes após o crescimento ter cessado porque os resultados não dependem das alterações esqueléticas.

Rego et al. (2017) analisaram a percepção sobre as mudanças no perfil dos tecidos moles após o tratamento com o aparelho Herbst, comparando silhuetas de perfil facial antes do tratamento, imediatamente após o tratamento e 2 anos após o tratamento, examinado por ortodontistas, clínicos gerais e leigos. A amostra compreendeu 21 pacientes (idade média de 9,5 anos) que foram tratados com o aparelho Herbst por um período médio de doze meses. Três cefalogramas laterais foram obtidos em diferentes momentos: linha de base, imediatamente após a remoção do aparelho Herbst e 2 anos após a remoção do aparelho. As 63 silhuetas de perfil resultantes foram avaliadas por 120 examinadores divididos em 3 grupos. Os examinadores foram instruídos a escolher o seu perfil preferido e anotar a quantidade de mudança que eles percebem em perfis usando uma escala analógica

visual. Todos os grupos de examinadores preferiram os perfis pós-tratamento. No entanto, na avaliação quantitativa, as magnitudes das mudanças no perfil foram consideradas variáveis e bastante pequenas, com os leigos que quantificam a maior magnitude da mudança. Os autores concluíram que o tratamento precoce com aparelho Herbst produziu alterações positivas no perfil facial que eram visivelmente apreciáveis tanto após a remoção do aparelho quanto dois anos após o tratamento.

Rodrigues (2017) descreveu a terapia ortodôntica em uma criança de 7 anos e 9 meses de idade, que apresentou uma má oclusão Classe II, divisão 1, associada à mordida aberta esquelética. As correções funcionais e esqueléticas (sagital e vertical) foram obtidas por meio do avanço da mandíbula alcançado com um aparelho bionador de Balters fechado seguido de um aparelho fixo (FIGURA 3). Essa abordagem mostrou-se eficiente na realização de objetivos tanto funcionais quanto estéticos, que foram mantidos estáveis cinco anos após o término do tratamento.





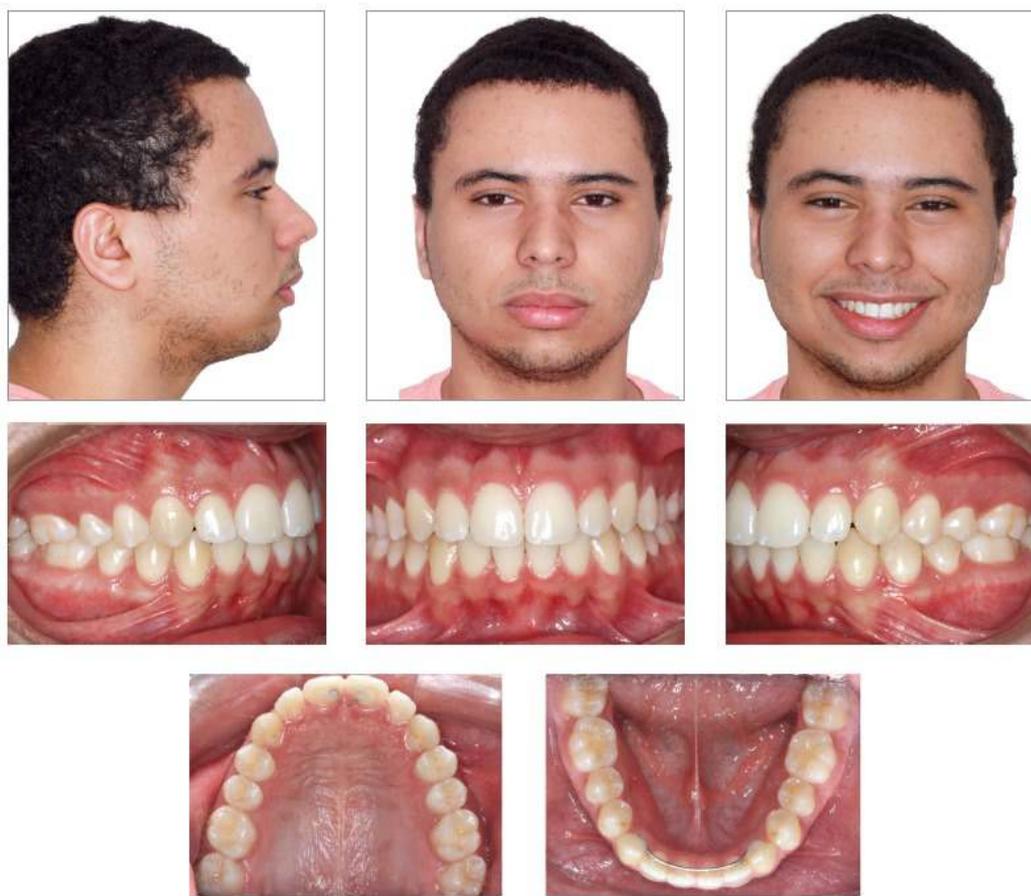


FIGURA 3 – Tratamento da Classe II com avanço de mandíbula com Bionator de Balters.

Fonte: Rodrigues (2017)

Yu et al. (2017) pesquisaram os efeitos do aparelho Herbst sobre o crescimento e remodelação da articulação temporomandibular (TMJ) em pacientes Classe \square com retrusão mandibular utilizando ressonância magnética. Foram escolhidos 12 pacientes Classe \square (11-16 anos) com retrusão mandibular. Os pacientes foram divididos em dois grupos. O grupo de controle incluiu 7 pacientes (14 articulações) com relação do côndilo do disco normal e o grupo de deslocamento do disco anterior (ADD) incluiu 5 pacientes (10 articulações) com deslocamento do disco anterior. As imagens foram medidas, incluindo altura condilar, índice de espaço articular e relação de posição do disco, antes e após o tratamento. Resultados: a altura condilar dos pacientes no grupo controle foi significativamente aumentada após o tratamento e não foi encontrada diferença significativa no índice do espaço articular e na relação de posição do disco. O índice de espaço articular

dos pacientes no grupo ADD mudou significativamente após o tratamento e não houve diferença significativa na altura condilar e no disco. Concluiu-se que a relação do côndilo do disco normal foi benéfica para a reconstrução do processo condilar e o aumento da altura condilar. O côndilo avançou em pacientes com deslocamento do disco anterior após o tratamento.

4 DISCUSSÃO

A maloclusão de Classe II é muito frequente nos pacientes que procuram por tratamento ortodôntico. Quando o problema envolve a retrusão mandibular, diversos relatos demonstram sucesso em seus tratamentos. O aparelho Herbst é bastante utilizado (BATISTA et al., 2017; BOCK; RUEHL; RUF, 2017; YU et al., 2017). Manni et al. (2016) enfatizaram que o Herbst permitem uma ligeira melhoria das dimensões sagitais das vias aéreas. Já Raveli et al. (2017) destacaram que este aparelho pode ser utilizado em pacientes após o crescimento ter cessado porque os resultados não dependem das alterações esqueléticas. Rego et al. (2017) encontraram que o tratamento precoce com aparelho Herbst produziu alterações positivas no perfil facial. Assim como De Paula et al. (2017), ao analisarem os perfis pós avanço mandibular. E Kinzinger et al. (2017) comparou o Aparelho de Avanço Mandibular Funcional com o Herbst e encontraram os mesmos efeitos em ambos.

Aras; Pasaoglu (2017) e Bayram (2017) utilizaram com bastante sucesso o aparelho de avanço Forsus. Sendo que Patil et al. (2017) o utilizaram apoiado em mini-implantes.

Além desses, destacam-se também: o Monobloco Modificado que proporcionou uma melhora das vias aéreas (PAVONI et al., 2017). O aparelho brasileiro de protração mandibular (APM) (PONTES et al., 2017). E o bionador de Balters (RODRIGUES, 2017).

5 CONCLUSÃO

Após o exposto, pode-se concluir que os relatos atuais demonstram o sucesso clínico dos aparelhos de avanço mandibular na correção da Classe II, principalmente o Herbst.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAS, I.; PASAOGLU, A. Class II subdivision treatment with the Forsus Fatigue Resistant Device vs intermaxillary elastics. **The Angle Orthodontist**, v. 87, n. 3, p. 371-376, May 2017.

BATISTA, K. B. dos S. L. et al. Herbst appliance with skeletal anchorage versus dental anchorage in adolescents with Class II malocclusion: study protocol for a randomised controlled trial. **Trials**, v. 18, n. 1, p. 564-571, Nov. 2017.

BAYRAM, M. Combined orthodontic-orthopedic treatment of an adolescent Class II Division 2 patient with extreme deepbite using the Forsus Fatigue Resistant Device. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 152, n. 3, p. 389-401, Sep. 2017.

BOCK, N.; RUEHL, J.; RUF, S. Orthodontic Class II: 1 treatment - efficiency and outcome quality of Herbst-multibracket appliance therapy. **Clinical oral Investigations**, p. 1-7, Dec. 2017.

BRAGHETTI, H. M.; BRAGHETTI, J. B.; CRUZ, D. Z. Tratamento da Classe II, divisão 1, com o aparelho Bionator de Balters em associação com a mecânica fixa do arco reto: relato de caso clínico. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 12, n. 5, P. 68-77, out./nov. 2013.

CELIKOGLU, M. Herbst appliance anchored to miniscrews with 2 types of ligation. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 150, n. 4, p. 557-563, Oct. 2016.

COELHO FILHO, C. M. Mandibular protraction appliance for Class II treatment. **Journal Clinical of Orthodontics**, v. 29, n. 5, p. 319-336, May 1995.

DE PAULA, E. C. M. et al. Esthetic perceptions of facial silhouettes after treatment with a mandibular protraction appliance. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 151, n. 2, p. 311-316, Feb. 2017.

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.

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.

GUIMARÃES JÚNIOR, C. H. et al. Estabilidade em longo prazo do tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1, com a utilização de um aparelho funcional propulsor mandibular fixo: relato de caso. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 11, n. 6, p. 116-123, dez. 2012/jan. 2013.

KAIEDA, A. K. et al. Perception, knowledge and attitudes of Brazilian orthodontists on the treatment of Class II malocclusions. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 89, n. 4, p. 2875-2885, Oct./Dec. 2017.

KINZINGER, G. S. M. et al. A retrospective cephalometric investigation of two fixed functional orthodontic appliances in class II treatment: Functional Mandibular Advancer vs. Herbst appliance. **Clinical Oral Investigations**, v. 0, n. 0, p. 1-12, Apr. 2017.

MANNI, A. et al. A retrospective cephalometric study on pharyngeal airway space changes after rapid palatal expansion and Herbst appliance with or without skeletal anchorage. **Progress in Orthodontics**, v. 17, n. 1, p. 29-32, Dec. 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, 1981.

NEVES, M.; ITABORAHY, W. Tratamento compensatório da má oclusão de Classe II com aparelho de protração mandibular (APM): relato de caso. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 8, n. 4, p. 94-101, ago./set. 2009.

OH, E.; AHN, S. J.; SONNESEN, L. Ethnic differences in craniofacial and upper spine morphology in children with skeletal Class II malocclusion. **The Angle Orthodontists**, Jan. 2018.

PACE, M. et al. Facial attractiveness of skeletal class I and class II malocclusion as perceived by laypeople, patients and clinicians. **Minerva Stomatologica**, Jan. 2018.

PATIL, H. A. et al. Severe skeletal Class II Division 1 malocclusion in postpubertal girl treated using Forsus with miniplate anchorage. **Journal of Orthodontic Science**, v. 6, n. 4, p. 147-151, Oct./Dec. 2017.

PATIL, H. A. et al. Forsus Appliance for Treatment of Class II, Division 2 Malocclusion in Adults. **Journal of Clinical Orthodontics: JCO**, v. 51, n. 6, p. 347-352, Jun. 2017.

PAVONI, C. et al. Orthopaedic treatment effects of functional therapy on the sagittal pharyngeal dimensions in subjects with sleep-disordered breathing and Class II malocclusion. **Acta Otorhinolaryngologica Italica**, v. 37, n. 6, p. 479-485, Dec. 2017.

PONTES, L. F. et al. Mandibular protraction appliance effects in Class II malocclusion in children, adolescents and young adults. **Brazilian Dental Journal**, v. 28, n. 2, p. 225-233, Mar./Apr. 2017.

QUAGLIO, C. L. et al. Bionator de Balters: componentes, efeitos e indicações-apresentação de um caso clínico. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 7, n. 2, p. 65-73, abr./maio 2008.

RAVELI, Taisa B. et al. Dental skeletal effects of the metallic splinted Herbst appliance after growth spurt: a lateral oblique cephalometric assessment. **Acta Odontológica Latinoamericana**, v. 30, n. 2, p. 76-82, Aug. 2017.

REGO, M. V. N. N. et al. Perception of changes in soft-tissue profile after Herbst appliance treatment of Class II Division 1 malocclusion. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 151, n. 3, p. 559-564, Mar. 2017.

RODRIGUES, G. T. Angle's Class II division 1 associated to mandibular retrusion and skeletal open bite: a 5-year post-orthodontic/orthopedic treatment follow-up. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 22, n. 5, p. 98-112, Sep./Oct. 2017.

SELLA, R. C.; URSI, W. J. S. Má oclusão de Classe II com deficiência mandibular: protocolo de tratamento na dentição mista com o aparelho Bionator de Balters - considerações clínicas. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 12, n. 4, P. 26-48, ago./set. 2013.

THIESEN, G. Tratamento da deficiência mandibular assimétrica com o aparelho Herbst. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 9, n. 4, p. 16-28, ago./set. 2010.

YANG, P. Herbst appliance anchored to miniscrews with 2 types of ligation. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 150, n. 5, p. 724-729, Nov. 2016.

YU, X. et al. MRI analysis of the effect on mandibular retrusion with anterior disc displacement treated by using Herbst appliance. **Chinese Journal of Stomatology**, v. 52, n. 3, p. 171-175, Mar. 2017.