

**FACULDADE SETE LAGOAS**

**BÁRBARA GOMES DA SILVA DOLLO**

**AVANÇO MANDIBULAR NA PRÁTICA ORTODÔNTICA**

**ALFENAS  
2019**

**BÁRBARA GOMES DA SILVA DOLLO**

**AVANÇO MANDIBULAR NA PRÁTICA ORTODÔNTICA**

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  
2019**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Dedico este trabalho a Deus, que se mostrou criador, que foi criativo. Seu fôlego de vida em mim me foi sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **DEUS**, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

À Instituição pelo ambiente criativo e amigável que proporciona.

A minha orientadora **Fernanda**, pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Agradeço a todos os professores do instituto por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Agradeço a minha mãe **Marinilse**, por sua capacidade de acreditar em mim, seu cuidado e dedicação foi que deram, em alguns momentos, a esperança para seguir nas horas difíceis, de desânimo e cansaço.

Agradeço o meu noivo **Vitor** pela paciência, pelo incentivo, pela força e principalmente pelo carinho.

“O êxito da vida não se mede pelo caminho que você conquistou, mas sim, pelas dificuldades que superou no caminho.”

Abraham Lincoln

## RESUMO

A Classe II é uma maloclusão muito frequente nos consultórios ortodônticos e que apresenta muitas formas de correção. Quando há retrusão mandibular, o avanço da mandíbula se mostra uma opção importante. Alguns aparelhos promovem esse avanço e é primordial que os ortodontistas os conheça. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar relatos atuais sobre o avanço mandibular.

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

## **ABSTRACT**

Class II is a very common malocclusion in orthodontic practices and presents many forms of correction. When there is mandibular retrusion, the advancement of the mandible is an important option. Some gadgets promote this breakthrough and it is vital that orthodontists know them. Thus, the objective of this work was, through a literature review, present current reports on mandibular advancement.

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

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Correção da Classe II com avanço mandibular com o aparelho Forsus .....	13
Figura 2 -	Imagens das vias aéreas realizadas no estudo .....	17
Figura 3 -	Pacientes tratados no estudo com aparelho Twin Block modificado .....	25

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
2	PROPOSIÇÃO .....	11
3	REVISÃO DE LITERATURA .....	12
4	DISCUSSÃO .....	31
5	CONCLUSÃO .....	32
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33

## 1 INTRODUÇÃO

A Classe II é a maloclusão mais prevalente nos pacientes que buscam pro tratamento ortodôntico (PROFFIT; FIELDS JR; MORAY, 1998). Ela é reconhecida por promover, no perfil facial, um degrau sagital aumentado entre maxila e mandíbula, provocado por retrusão mandibular, protrusão maxilar ou pela associação de ambos (PROFFIT, 1993; CAPELOZZA FILHO, 2012). Dentre essas opções, a retrusão mandibular é a mais frequente (REIS; CAPELOZZA FILHO; MANDETTA, 2002; ALVES et al., 2006).

A utilização de aparelhos de avanço mandibular ocorre em casos de indivíduos Padrão II com deficiência mandibular de leve a moderada, que possuam faces minimamente aceitáveis. Esses aparelhos tratam a maloclusão conforme a sua localização, sem nenhuma intenção explícita de corrigir a deficiência da mandíbula, e sim aceitando os seus efeitos dentoalveolares (HOLZ et al., 2015).

Dentre os aparelhos que promovem avanço mandibular, destacam-se o aparelho de Herbst (PORTELLI et al., 2018; BOCK; RUEHL; RUF, 2018; BOCK et al., 2018). O aparelho Twin Block (PATTANAİK; PUVVULA; MOHAMMAD, 2018; SALLOUM et al., 2018). O Forsus (ARAS; PASAOGLU, 2017; BAYRAM, 2017; ELKORDY et al., 2018). O aparelho de protração mandibular (DIÓGENES et al., 2011; PONTES et al., 2017; FURQUIM et al., 2018). E o bionator de Balters (RODRIGUES, 2017).

## **2 PROPOSIÇÃO**

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

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Barth et al. (2018) destacaram que dentre os tratamentos ortodônticos recomendados para corrigir a má oclusão de Classe II em pacientes adultos, o protocolo com a compensação dentoalveolar tem se destacado. Embora o tratamento compensatório não tenha como objetivo a correção do perfil facial do paciente, uma mecânica de avanço mandibular permite a protrusão dentoalveolar da arcada inferior, propiciando uma redução no desvio sagital que pode contribuir para o equilíbrio facial. Assim, os autores relataram o tratamento de uma paciente adulta com 29 anos e 9 meses que apresentava má oclusão de Classe II de Angle, deficiência mandibular e terço inferior da face reduzido. Foi indicado tratamento ortodôntico corretivo fixo, associado ao propulsor mandibular Forsus, para alterar a inclinação dos incisivos inferiores, a fim de diminuir o erro sagital e aumentar a dimensão vertical do terço inferior da face, bem como para melhorar as relações oclusais e o posicionamento dos tecidos peribucais (FIGURA 1). Os resultados, após 18 meses de tratamento, mostraram uma melhora das relações oclusais e uma mudança na agradabilidade facial, mesmo com o padrão sendo comprometido pela deficiência mandibular. Os resultados mantiveram-se estáveis durante dois anos pós-tratamento, tanto na oclusão quanto no perfil facial. O tratamento compensatório provou ser um tratamento adequado para corrigir a Classe II em pacientes adultos, permitindo melhora no equilíbrio da relação oclusal e nos contornos faciais e tecidos moles.

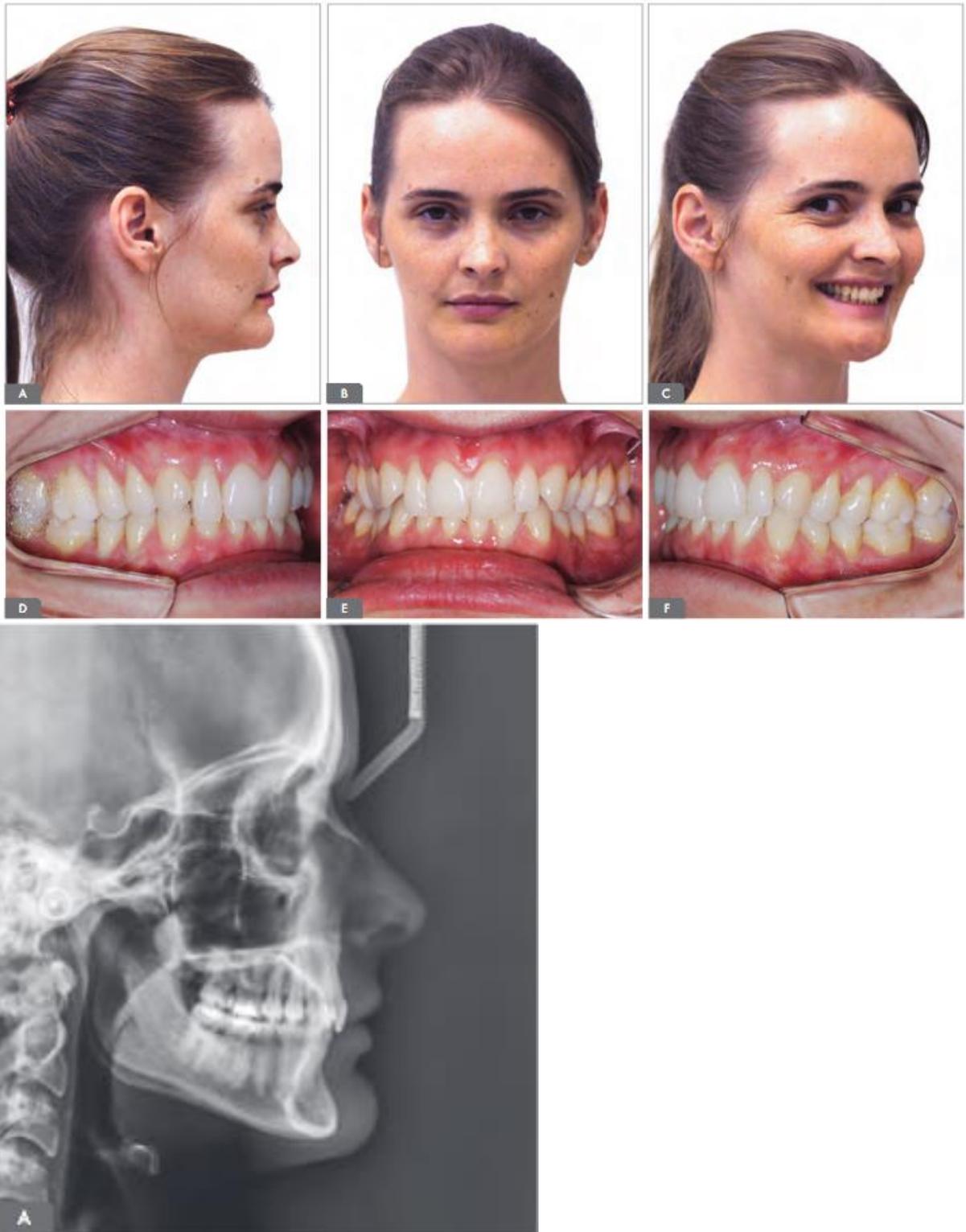






FIGURA 1 - Correção da Classe II com avanço mandibular com o aparelho Forsus.

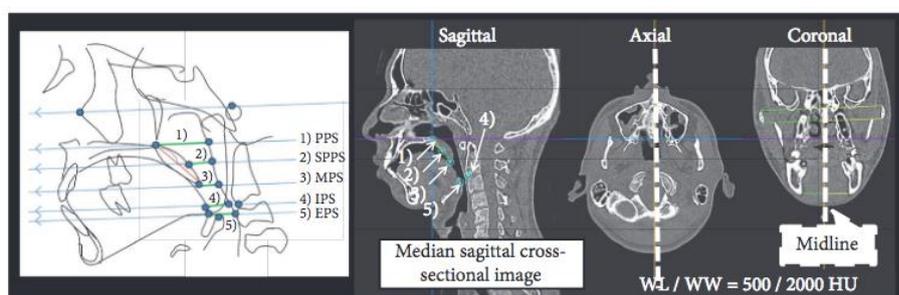
Fonte: Barth et al. (2018)

Wang; Mo; Wang (2018) observaram as alterações das vias aéreas superiores e o efeito da diferente posição da língua no volume das vias aéreas superiores, antes e depois do tratamento com Twin-block em pacientes com má

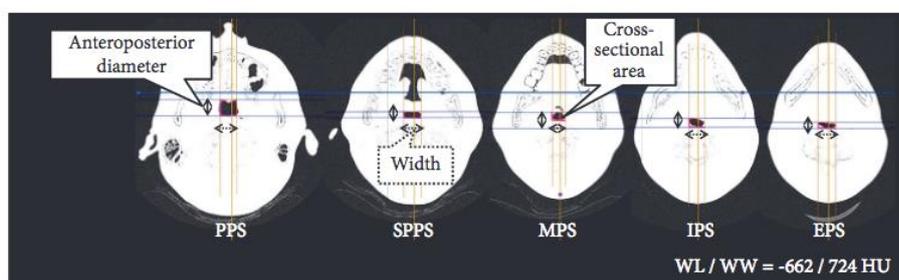
oclusão de Classe II, divisão 1 e retrusão mandibular. Para tal, trinta e três pacientes (idade:  $11,3 \pm 0,89$ ) com má oclusão de Classe II, divisão 1 e retrusão mandibular foram incluídos no estudo e divididos em 2 grupos, o grupo controle (12 pacientes) e o grupo experimental (21 pacientes). No grupo experimental, de acordo com a posição da língua mostrada na TC de feixe cônico (TCFC), os pacientes foram subdivididos em grupo de posição de língua inferior e maior grupo de posição de língua. Os pacientes do grupo experimental foram tratados com aparelho Twin-block, e TCFC foi tomada antes do tratamento e 8 meses após o tratamento. Os pacientes do grupo controle foram submetidos à TCFC no primeiro mês e no oitavo mês. As alterações do volume da via aérea orofaríngea e da área de secção transversal mínima foram medidas usando o software Dolphin. O pacote de software SPSS 24 foi utilizado para teste t e análise de variância unidirecional. Após 8 meses, o volume das vias aéreas e a área transversal mínima da orofaringe no grupo controle não foram significativamente alterados, mas aumentaram significativamente no grupo experimental, especialmente no grupo com posição mais alta da língua. Concluiu-se que o Twin-block pode aumentar significativamente o volume da via aérea orofaríngea e a área transversal mínima em pacientes com má oclusão de Classe II, divisão 1 e retrusão mandibular. Além disso, a dose de avanço mandibular não se correlaciona com a melhora das vias aéreas e a posição da língua direita tem um efeito óbvio na abertura das vias aéreas no avanço mandibular.

Matsumura et al. (2019) mediram os efeitos regionais do aparelho de avanço mandibular (MAA) nas vias aéreas superiores de indivíduos com apneia obstrutiva do sono (AOS) usando tomografia computadorizada *multislice* (MSCT). Os participantes incluíram 8 homens e 5 mulheres que foram diagnosticados com AOS leve a moderada e foram encaminhados para a Clínica Ortodôntica do Hospital da Universidade de Hiroshima, onde foram submetidos a terapia com MAA. Utilizando um tomógrafo computadorizado, foram obtidas imagens de MSCT de base dos sujeitos sem o MAA para análise morfológica e então as imagens experimentais foram obtidas usando o MAA. Para medir o diâmetro anteroposterior, a largura e a área transversal da região de interesse da orofaringe (ROI), cinco variáveis de distância foram primeiramente definidas em cada imagem de reconstrução multiplanar (MPR) usando OsiriX. Além disso, foram medidos os volumes das vias aéreas superiores, tecido duro ósseo e tecido mole (palato mole e língua) na região oro-hipofaríngea (FIGURA 2). Na maioria das variáveis de tamanho das vias aéreas

avaliadas, aumentos significativos no diâmetro e largura anteroposterior foram observados após a terapia com MAA. Em relação à área transversal da via aérea superior, todas as variáveis de tamanho das vias aéreas superiores exibiram aumentos significativos. Na análise volumétrica, observou-se aumento significativo no volume das vias aéreas, enquanto o volume de partes moles na região oro-hipofaríngea não mostrou diminuição significativa após a terapia com MMA. Entretanto, de um ponto de vista diferente, os volumes das vias aéreas superiores e dos tecidos moles aumentaram e diminuíram significativamente, respectivamente, como demonstrado pela razão calculada para a região oro-hipofaríngea. Demonstrou-se que o tamanho proporcional do volume do tecido mole, ou seja, o palato mole e a língua na região oro-hipofaríngea, diminuiu significativamente durante o uso de um MAA. Este deslocamento para a frente do tecido mole aumenta, assim, o espaço aéreo retroglossal (exceto a nasofaringe) de forma tridimensional.



(a)



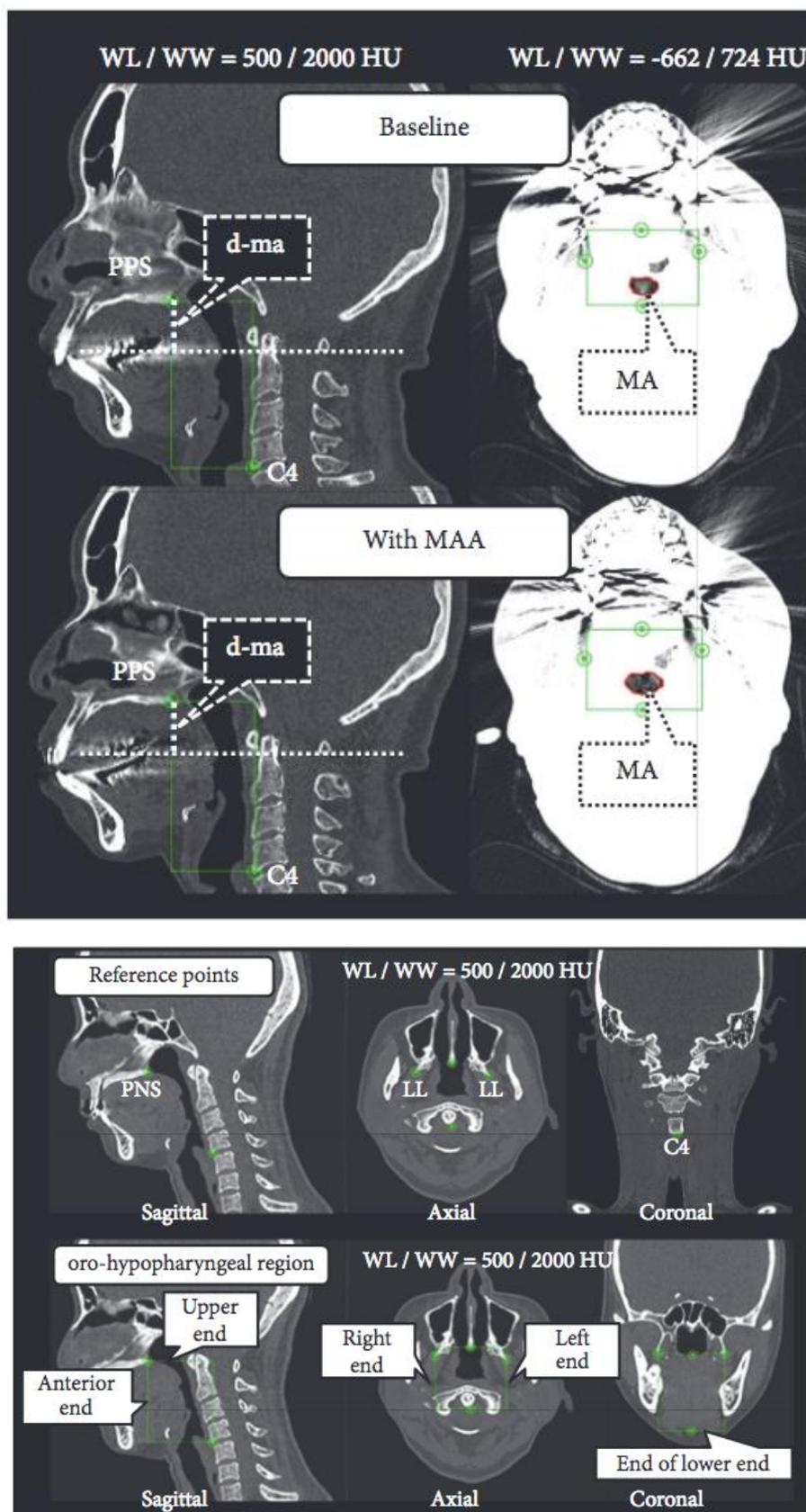


FIGURA 2 - Imagens das vias aéreas realizadas no estudo.

Fonte: Matsumura et al. (2019)

Chen et al. (2019) avaliaram as diferenças na morfologia das vias aéreas superiores entre os que responderam e os que não respondiam ao tratamento da tala de avanço mandibular (SAM) no tratamento da apneia obstrutiva do sono (SAOS). O objetivo secundário foi avaliar a correlação entre a área transversal mínima da via aérea superior e as estruturas anatômicas (ou seja, comprimento externo mandibular, comprimento maxilar, comprimento do palato mole, área da língua, tamanho do recobrimento maxilomandibular e relação do equilíbrio anatômico) ao redor da via aérea superior. O terceiro objetivo foi avaliar as diferenças na configuração esquelética global entre respondedores e não respondedores ao tratamento com avanço mandibular. Dados de 64 pacientes (23 mulheres e 41 homens) diagnosticados com SAOS por polissonografia (PSG) no início do estudo e com um avanço mandibular ajustável foram analisados. Todos os pacientes tinham tomografia computadorizada de feixe cônico NewTom3G (TCFC), realizada na posição supina, no início do estudo. Após aclimatação ao avanço mandibular, foram realizados testes PSG de acompanhamento para avaliar o índice de apneia-hipopneia (IAH) com o avanço mandibular *in situ*. Os respondedores foram definidos por um IAH pós-tratamento inferior a 10/hora e pelo menos 50 por cento de redução no IAH, e os não respondedores por um IAH pós-tratamento de pelo menos 10/hora ou menos de 50 por cento de redução do IAH. Várias variáveis anatômicas e de vias aéreas superiores que circundam as vias aéreas superiores com base em imagens de CBCT foram medidas para determinar as diferenças entre os que responderam e os que não respondiam ao avanço mandibular. Houve 36 respondedores (IAH =  $24,8 \pm 11,9$  no início do estudo) e 28 não respondedores (IAH =  $31,2 \pm 20,3$  no início do estudo) ao avanço mandibular. Não houve diferenças significativas na morfologia das vias aéreas superiores entre respondedores e não respondedores ou na estrutura anatômica ao redor da via aérea superior. Concluiu-se que, dentro das limitações deste estudo, não há diferenças significativas na morfologia das vias aéreas superiores e nas estruturas anatômicas em torno da via aérea superior entre os que respondem e os que não respondem ao tratamento com avanço mandibular. Esses achados sugerem que as estruturas anatômicas craniofaciais analisadas neste estudo não conseguem explicar a resposta ao tratamento com avanço mandibular.

Mostafiz et al. (2019) destacaram que a apneia obstrutiva do sono (SAOS) é um extenso problema de saúde pública que impõe considerável morbidade. A

terapia de avanço mandibular (MAS) é um tratamento bem tolerado, mas as taxas de sucesso são difíceis de prever. Foi investigada a relação das dimensões da via aérea orofaríngea, características do sono, biometria do paciente e resposta ao tratamento em uma amostra de pacientes com AOS. Registros de 33 adultos foram avaliados retrospectivamente com o uso de Dolphin 3D e Image J para medir a via aérea em imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico supino pré-tratamento e cefalogramas laterais derivados. Os pacientes usaram aparelhos MASnodent (Somnomed; Crows Nest, Austrália) MAS, que foram titulados durante 6-8 semanas. Medidas de titulação de aparelho e polissonografias pré e pós-tratamento foram avaliadas. Foram avaliados o índice de distúrbio respiratório (IDR), alterações absolutas e percentuais no IDR, IDR de movimento ocular não rápido (NREM), IDR de movimento ocular rápido (REM), IDM de RNM supina e não supina e REM e variáveis de saturação mínima de oxigênio no sangue. Foram estimadas as associações de medidas de distância linear anteroposterior 2D e 3D mínima e de variáveis das vias aéreas 3D com a resposta ao tratamento MAS. Efeitos combinados do volume total basal de vias aéreas, índice de massa corporal, circunferência do pescoço, localização da área transversal mínima e gravidade da OSA foram associados com a resposta ao tratamento. Pacientes com maior OSA inicial e constrição das vias aéreas mais superior localizada mostraram maior resposta ao tratamento de terapia MAS. A constrição das vias aéreas devido a desproporções maxilofaciais, em vez de obstrução dos tecidos moles, também mostrou melhor resposta ao tratamento. Não foram encontradas relações significativas nas medidas de cefalogramas laterais.

Gul et al. (2019) realizaram um estudo prospectivo, paralelo, cego, randomizado, não controlado e prospectivo com o objetivo de avaliar e comparar os efeitos do avanço máximo (AM) e avanço incremental (IA) da mandíbula com o expansor palatal de Herbst tipo splint fundido (PSE) nas dimensões das vias aéreas faríngeas e na posição do osso hióide em adolescentes e adultos jovens com Classe II esquelética. Um total de 48 pacientes (19 homens e 29 mulheres, com média de idade:  $15,45 \pm 1,42$  anos) com má oclusão Classe II esquelética foram tratados com aparelho Herbst-RPE. Os critérios de inclusão foram má oclusão esquelética de Classe II, retrognatía mandibular, relação molar e canino bilateral Classe II, aumento do *overjet*, dimensões verticais normais ou diminuídas, apinhamento mínimo e ausência de dentes ausentes. Os sujeitos inscritos foram alocados aleatoriamente

em dois grupos de acordo com o tipo de avanço mandibular: IA e MA Herbst-RPE. O avaliador do resultado foi cegado. O avanço no grupo AM foi ajustado até que a relação incisivo topo a topo ou super Classe I fosse obtida. O movimento inicial para a frente no grupo IA foi de 4-5mm e seguido por dois milímetros bimensais de avanços subsequentes. As medidas das vias aéreas esqueléticas, faríngeas e híóideas foram realizadas por meio de filmes cefalométricos laterais. As dimensões da via aérea hipofaríngea, dimensões da orofaringe e PASmin foram aumentadas e o ângulo do palato mole foi diminuído significativamente nos grupos MA e IA. As medidas do osso híóide revelaram uma diferença significativa na distância H-Cv2 e distância H-Cv3 para ambos os grupos. No entanto, todas essas mudanças não diferiram entre os grupos de ativação de MA e IA. As medidas de ANB, Wits, *overjet* e *overbite* diminuíram e SNB°, Co-Gn, Na-Me, ANS-Me e S-Go aumentaram significativamente com o tratamento em ambos os grupos de avanço mandibular. Concluiu-se que o aparelho Herbst-RPE proporcionou uma melhora semelhante nas dimensões das vias aéreas da orofaringe e da hipofaringe e mudanças similares na posição do hioide sagital e vertical, tanto para o protocolo máximo quanto para o IA, em pacientes com má oclusão Classe II esquelética.

Do Vale et al. (2019) destacaram que o planejamento de tratamento bem-sucedido para a correção de anormalidades anatômicas das vias aéreas superiores, pelo avanço cirúrgico da mandíbula, depende do amplo conhecimento do espaço aéreo faríngeo (SAP). No entanto, há evidências científicas limitadas sobre as alterações no PAS após a cirurgia de avanço mandibular. Os autores avaliaram as alterações imediatas no espaço aéreo posterior superior (SPAS) em pacientes Classe II, após cirurgia de avanço mandibular. Uma avaliação cefalométrica de 37 pacientes com deformidade de Classe II esquelética foi realizada em dois intervalos de tempo distintos: Pré-operatório (T0) e pós-operatório imediato (T1), usando o Dolphin Image & Management Solutions, versão 11.9, de acordo com o método de Cirurgia Gunson Arnett. As diferenças devido à intervenção cirúrgica foram avaliadas com o teste t de Student, e uma Análise de Componentes Principais foi usada para avaliar a relação entre o avanço mandibular e as variáveis da SPAS. Grupos de rotação no sentido anti-horário e no sentido horário também foram avaliados com testes de Mann-Whitney. A análise estatística foi realizada no SPSS e R, assumindo um nível de significância de 0,05. Como um efeito do avanço mandibular, um aumento estatisticamente significativo anteroposterior no SPAS foi percebido em

todos os pontos medidos. Concluiu-se que a cirurgia de avanço mandibular é uma opção viável para alcançar o alargamento do SPAS em pacientes com morfologia esquelética de Classe II.

Paunonen et al. (2019) enfatizaram que más oclusões graves podem causar problemas funcionais e estéticos e sintomas de desordens temporomandibulares (DTM). Estudos investigaram a associação entre más oclusões e DTM e mostraram resultados controversos. O objetivo desta investigação foi examinar a prevalência de sub-diagnósticos de DTM, usando Critérios de Diagnóstico para DTM (DC/TMD), em pacientes com má oclusão de Classe II e mandíbula retrognática que haviam sido submetidos a cirurgia de avanço mandibular há 4-8 anos e comparar suas frequências com pacientes não tratados com uma condição pré-existente semelhante. Um estudo de coorte composto por 151 pacientes que tiveram tratamento ortognático devido a retrognatia mandibular em 2007-2011. Setenta e sete (51%) participaram do estudo (Grupo 1). O grupo 2 compreendeu 22 pacientes planejados para tratamento ortognático, mas que não iniciaram o tratamento. Os pacientes preencheram a versão finlandesa do DC/TMD Symptom Questionnaire e foram examinados usando o Eixo DC/TMD I. DC/TMD Symptom Questionnaire foram inquiridos por telefone de 24 dos 74 pacientes que não participaram do estudo. Os resultados mostraram que o Grupo 2 apresentou mais sub-diagnósticos de mialgia (13% vs 50%,  $P < 0,001$ ) e artralguas (18% vs 65%,  $P < 0,001$ ) do que o Grupo 1. Observou-se uma tendência de que o Grupo 2 apresentasse mais dor que sintomas de DTM relacionados ao Grupo 1. Não foram encontradas diferenças entre os Grupos 1 e 3 no gênero e distribuição de idade ou frequência de sintomas de DTM. Concluiu-se que a prevalência de diagnósticos de DTM especialmente relacionados à dor foi maior no Grupo 2 em comparação ao Grupo 1, indicando um possível efeito benéfico desse tratamento para a DTM.

Patel et al. (2019) investigaram se existem sequelas significativas em longo prazo para o uso de dispositivos de avanço mandibular com foco nos efeitos dentários e esqueléticos em adultos com SAOS. Bancos de dados, incluindo PubMed, Medline, Embase, Web of Science, Cochrane Central Register de Ensaio Controlados e SAGE Journals. Pesquisas manuais e literatura cinzenta também foram usadas. Um formulário de coleta de dados piloto foi usado para extrair os dados apropriados. Vinte e três relatórios de 19 estudos foram incluídos. Cinco tinham sérios riscos de viés, enquanto 18 tinham risco moderado de viés. Meta-

análise revelou uma mudança significativa no *overbite* e *overjet*. A análise do I-quadrado mostrou um alto nível de heterogeneidade estatística. Uma correlação moderada foi encontrada entre o tempo de uso e a quantidade de mudanças. Concluiu-se que dispositivos de avanço mandibular causam uma pequena, mas estatisticamente significativa, mudança na dentição de usuários em longo prazo. As alterações esqueléticas são geralmente secundárias às alterações dentárias.

Çubuk et al. (2019) investigaram as taxas de sucesso e complicações relacionadas aos sistemas de ancoragem com miniplacas sinfisárias utilizadas no tratamento das deformidades Classe II e Classe III. Um total de 58 miniplacas instaladas em 29 pacientes em crescimento foram avaliadas. O primeiro grupo compreendeu 24 miniplacas sinfisárias aplicadas a 12 pacientes e dispositivos resistentes à fadiga de Forsus foram anexados à cabeça das miniplacas para avanço mandibular. O segundo grupo consistiu de 34 miniplacas sinfisárias aplicadas a 17 pacientes e elásticos intermaxilares foram aplicados entre aparelhos acrílicos colocados na arcada dentária maxilar e as miniplacas para protração maxilar. A taxa de sucesso e as complicações do sistema de ancoragem com placa-parafuso sinfisário foram avaliadas. A taxa global de sucesso de miniplacas foi de 87,9%. Seis miniplacas apresentaram mobilidade grave e 2 miniplacas quebradas durante o tratamento ortodôntico. A infecção, a mobilidade da miniplaca e a hipertrofia da mucosa foram estatisticamente diferentes entre os dois grupos. Concluiu-se que miniplacas sinfisárias foram geralmente usadas como unidades de ancoragem bem-sucedidas na maioria dos pacientes. Infecção, mobilidade e hipertrofia da mucosa ocorreram com maior frequência na correção da deformidade de Classe II. No entanto, as taxas de sucesso em relação às duas modalidades de tratamento foram comparáveis.

Parekh et al. (2019) executaram um estudo para comparar as alterações dentoalveolares e esqueléticas obtidas com a terapia com aparelho Twin-block, prescrita em tempo parcial ou integral por 12 meses. Sessenta e dois pacientes de 10 a 14 anos de idade foram aleatoriamente alocados para uso em tempo integral (FT, 22 horas diárias) ou em meio período (TP, 12 horas diárias) de um aparelho Twin-block modificado. Os participantes foram recrutados no Instituto de Odontologia Barts e na Escola de Medicina e Odontologia de Londres, Londres, Reino Unido, e convocados em intervalos de 6 a 8 semanas. Aleatorização eletrônica foi realizada, com alocação de grupos ocultos usando envelopes opacos e selados. O avaliador

de resultados foi cegado; no entanto, não era viável cegar o operador ou os pacientes. Modelos de estudo e cefalogramas foram tomados no início e após 12 meses de tratamento. Dados de 55 dos 62 participantes foram analisados. *Overjets* foram reduzidos em 7mm no grupo PT e 6,5mm no grupo FT, sem diferença estatística entre os grupos. Da mesma forma, não foram observadas diferenças clínicas ou estatísticas para alterações esqueléticas: ângulo ANB, pogônio-sela vertical ou A-sela vertical. As durações médias de desgaste foram 8,78 horas por dia no grupo PT e 12,38 horas no grupo FT. Concluiu-se que não houve diferença nas alterações dentárias ou esqueléticas obtidas com o uso de PT ou FT de um aparelho Twin-block durante 12 meses. Regimes de desgaste PT menos onerosos podem, portanto, ser uma alternativa viável ao desgaste FT de aparelhos funcionais removíveis.

Amuk et al. (2019) confrontaram os efeitos da terapia com aparelho de Herbst usando avanço incremental *versus* máximo em pacientes adolescentes tardios e adultos jovens com má oclusão esquelética de Classe II com retrusão mandibular. Quarenta e dois pacientes com má oclusão esquelética de Classe II foram tratados com aparelhos Herbst de tala fundida. Os sujeitos foram alocados aleatoriamente em 2 grupos de acordo com o tipo de ativação: avanço incremental (IA) e avanço máximo (AM). O movimento inicial para a frente no grupo IA foi de 4 a 5mm e foi seguido por subseqüentes avanços bimestrais de 2mm. Avanço de um único passo foi alcançado no grupo MA até que uma relação incisivo de borda a borda ou uma relação molar Classe I super-corrigida fosse obtida. Os tempos totais de tratamento foram de  $9,7 \pm 1,1$  meses para o grupo IA e  $9,5 \pm 1,1$  meses para o grupo MA. Medidas dentárias, esqueléticas e de tecidos moles foram realizadas em telerradiografias laterais tomadas um pouco antes e ao final da terapia com aparelho de Herbst. Todas as dimensões esqueléticas mandibulares aumentaram e melhorias nos parâmetros maxilomandibulares sagitais foram encontradas em ambos os grupos. A protrusão e proclinação dos incisivos inferiores foram maiores no grupo AI em comparação ao grupo MA. Outras alterações dentoalveolares em ambos os grupos foram a intrusão dos primeiros molares superiores e a extrusão dos primeiros molares inferiores e incisivos superiores. O sulco mentolabial foi achatado, a convexidade do tecido mole foi reduzida e o movimento para a frente dos tecidos moles inferiores foi observado após a terapia com Herbst. Os autores concluíram que alterações esqueléticas, dentárias e dos tecidos moles semelhantes foram

obtidas em ambos os grupos após a terapia com Herbst. Maior proclinação e mais protusão dos incisivos inferiores foram encontrados no grupo IA.

Tripathi et al. (2019) destacaram que o Twin Block é um aparelho comumente usado para correção de mandíbula retrognática em pacientes em crescimento. No entanto, tem uma desvantagem de provocar a proclinação dos incisivos inferiores, o que reduz o seu potencial de conseguir efeitos esqueléticos máximos. Assim, os autores introduziram uma nova modificação no desenho atual para facilitar maiores efeitos ântero-posteriores na dimensão esquelética. Foram apresentados dois casos tratados com aparelho Twin-Block suportado por mini-implante, que controlou com sucesso a posição do incisivo inferior, aumentando assim o envelope para correção ortopédica da Classe II com terapia miofuncional (FIGURA 3). Esta modificação é útil em pacientes em crescimento com mandíbula retruída para alcançar efeitos esqueléticos máximos.









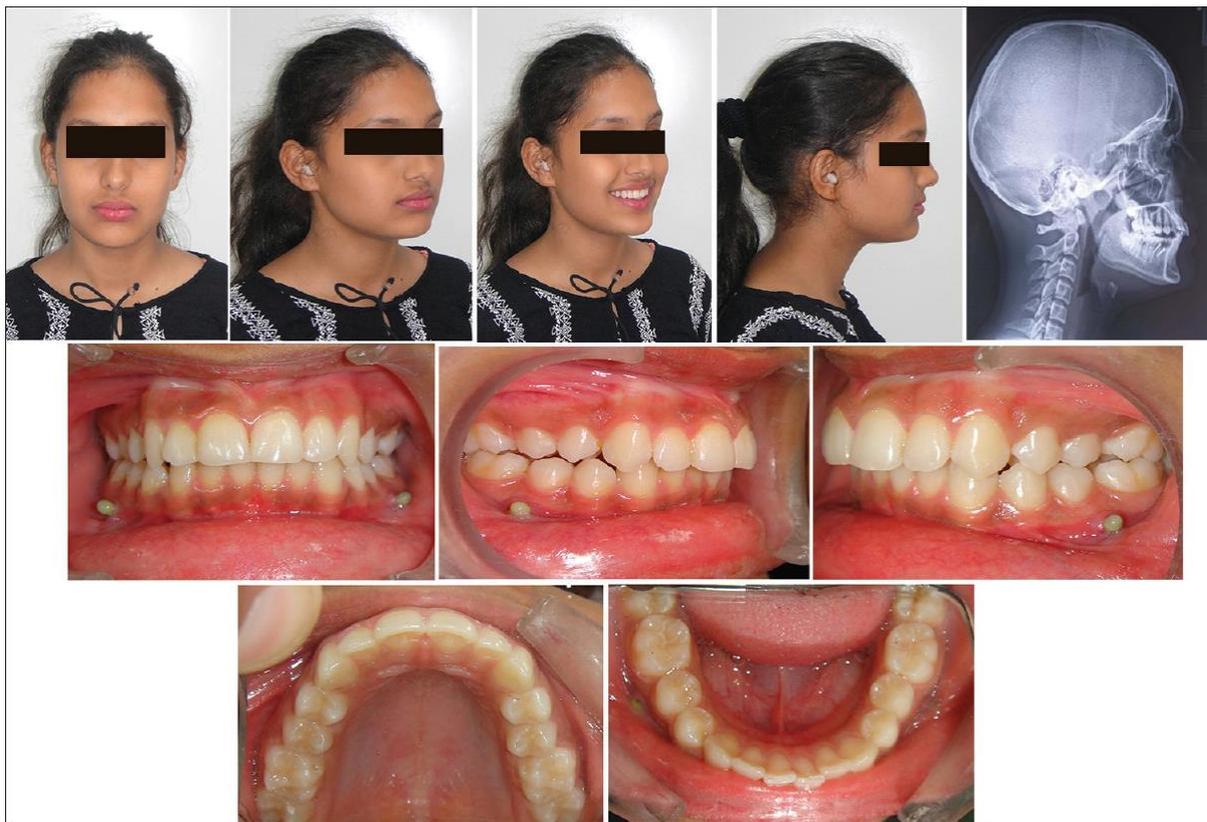


FIGURA 3 - Pacientes tratados no estudo com aparelho Twin Block modificado.

Fonte: Tripathi et al. (2019)

Cesur et al. (2019) avaliaram os efeitos a curto prazo do uso em tempo integral e noturno de aparelhos funcionais na articulação temporomandibular (ATM) e nos músculos mastigatórios e compararam as diferenças nas estruturas craniofaciais, na ATM e nos músculos mastigatórios. com ressonância magnética (MRI). O estudo foi realizado utilizando radiografias cefalométricas e ressonância magnética de 20 pacientes Classe II que foram tratados com aparelhos monobloco/twin-block. Os pacientes foram divididos em dois grupos: dez pacientes do Grupo 1 usaram seus aparelhos durante todo o dia, enquanto dez pacientes do Grupo 2 foram instruídos a usar os aparelhos durante o sono. Após pelo menos 6 meses de tratamento ininterrupto, cefalogramas pós-tratamento e ressonância magnética foram obtidos para pacientes cuja relação molar melhorou em pelo menos metade da largura da cúspide. Razões de intensidade de sinal (SIR) de estruturas da ATM e avaliações morfológicas dos músculos da mastigação foram feitas para todos os pacientes. Foi encontrado um aumento significativo nos valores

SIR do processo condilar, disco articular, tecido retrodiscal e músculos mastigatórios para todos os grupos de tratamento. O comprimento dos músculos masséter e pterigoide medial aumentou em vários graus e o lado esquerdo do grupo 2 aumentou significativamente. O volume de todos os músculos também aumentou em graus variados. Concluiu-se que os achados cefalométricos e de ressonância magnética mostram que os efeitos do tratamento foram semelhantes para ambos os esquemas de desgaste.

## 4 DISCUSSÃO

Estudos atuais demonstram que a terapia com avanço mandibular tem sido utilizada em pacientes com Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono em pacientes com retrusão mandibular (WANG; MO; WANG, 2018; MATSUMURA et al., 2019; CHEN et al., 2019; MOSTAFIZ et al., 2019). Já Do Vale et al. (2019) destacaram a cirurgia de avanço mandibular.

Barth et al. (2018) utilizaram com sucesso, o propulsor mandibular Forsus. Çubuk et al. (2019) apoiaram o Forsus em miniplacas sinfisárias. Parekh et al. (2019) empregaram o Twin Block. E Tripathi et al. (2019) apoiaram o Twin-Block em mini-implantes.

Para Patel et al. (2019), dispositivos de avanço mandibular causam uma pequena mudança na dentição em longo prazo e as alterações esqueléticas são geralmente secundárias às alterações dentárias.

Gul et al. (2019) não encontraram diferenças entre o avanço máximo e avanço incremental com a utilização do Herbst. Já Amuk et al. (2019) encontraram maior proclinação e mais protusão dos incisivos inferiores quando empregado o avanço incremental.

## **5 CONCLUSÃO**

Após o exposto, pode-se concluir que o avanço mandibular é um procedimento muito utilizado na prática ortodôntica, principalmente com os aparelhos Herbst, Forsus, Twin Block e tem sido indicado em pacientes com retrusão mandibular e Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono.

## 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.

AMUK, N. G. et al. Effectiveness of incremental vs maximum bite advancement during Herbst appliance therapy in late adolescent and young adult patients. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 155, n. 1, p. 48-56, Jan. 2019.

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.

BARTH, F. A. et al. Protocolo de tratamento com Forsus em paciente adulto Classe II por deficiência mandibular: relato de caso. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 17, n. 1, p. 49-61, fev./mar. 2018.

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**, v. 22, n. 5, p. 2005-2011, Jun. 2018.

BOCK, N. C. et al. Outcome quality and long-term ( $\geq 15$  years) stability after Class II: 2 Herbst-multibracket appliance treatment in comparison to untreated Class I controls. **European Journal of Orthodontics**, v. 40, n. 5, p. 488-495, Sep. 2018.

CAPELOZZA FILHO, L. **Diagnóstico em Ortodontia**. 2. edição. Maringá: Dental Press, 2012.

CESUR, E. et al. Effects of wear time differences of removable functional appliances in class II patients: prospective MRI study of TMJ and masticatory muscle changes. **Oral Radiology**, v. 0, n. 0, p. 1-13, Mar. 2019.

CHEN, H. et al. Differences in three-dimensional craniofacial anatomy between responders and non-responders to mandibular advancement splint treatment in obstructive sleep apnoea patients. **European Journal of Orthodontics**, v. 5, n. 0, p. 0-0, Jan. 2019.

ÇUBUK, S. et al. Sagittal skeletal correction using symphyseal miniplate anchorage systems. **Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie**, v. 80, n. 1, p. 9-16, Jan. 2019.

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.

DO VALE, F. et al. Short- term pharyngeal airway space changes after mandibular advancement surgery in Class II patients-a two- dimensional retrospective study. **Orthodontics & Craniofacial Research**, v. 22, n. 2, p. 81-86, May 2019.

GUL, N. A. et al. Changes in pharyngeal airway dimensions following incremental and maximum bite advancement during Herbst-rapid palatal expander appliance therapy in late adolescent and young adult patients: a randomized non-controlled prospective clinical study. **European Journal of Orthodontics**, v. 0, n. 0, p.0-0, Mar. 2019.

HOLZ, I. S. et al. Tratamento ortodôntico compensatório das más oclusões do Padrão II com intenção corretiva: relato de caso. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 14, n. 5, p. 31-43, out./nov. 2015.

MATSUMURA, Y. et al. Multislice computed tomography assessment of airway patency changes associated with mandibular advancement appliance therapy in supine patients with obstructive sleep apnea. **Sleep Disorders**, v. 2019, n. 3, p. 1-9, Mar. 2019.

MOSTAFIZ, W. R. et al. Changes in sleep and airway variables in patients with obstructive sleep apnea after mandibular advancement splint treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 155, n. 4, p. 498-508, Apr. 2019.

PAREKH, J. et al. Effectiveness of part-time vs full-time wear protocols of Twin-block appliance on dental and skeletal changes: A randomized controlled trial. **American**

**Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 155, n. 2, p. 165-172, Feb. 2019.

PATTANAIAK, S.; PUVVULA, N.; MOHAMMAD, N. Accelerating treatment of skeletal Class II malocclusion using fixed Twin Block appliances. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 11, n. 2, p. 146-150, Mar./Apr. 2018.

PATEL, S. et al. Long-term dental and skeletal effects of mandibular advancement devices in adults with obstructive sleep apnoea: A systematic review. **International Orthodontics**, v. 17, n. 1, p. 3-11, Mar. 2019.

PAUNONEN, J. et al. Temporomandibular disorders in Class II malocclusion patients after surgical mandibular advancement treatment as compared to non- treated patients. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Mar. 2019.

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.

PORTELLI, M. et al. No compliance correction of Class II malocclusion in growing patients whit Herbst appliance: a case report. **The Open Dentistry Journal**, v. 12, n. 28, p. 605-613, Sep. 2018.

PROFFIT, W. R. **Contemporary orthodontics**. 2. ed. St Louis: Mosby, 1993.

PROFFIT, W. R.; FIELDS JR, H. W.; MORAY, L. J. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES-III survey. **International Journal Adult Orthodontics Orthognathic Surgery**, v. 13, n. 2, p. 97-106, 1998.

REIS, S. A. B.; CAPELOZZA FILHO, L.; MANDETTA, S. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em brasileiros, adultos, leucodermas, caracterizados pela normalidade do perfil facial. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 7, n. 5, p. 17-25, 2002.

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.

SALLOUM, E. et al. Soft tissue changes: a comparison between changes caused by the construction bite and by successful treatment with a modified Twin-block appliance. **European Journal of Orthodontics**, v. 40, n. 5, p. 512-518, Sep. 2018.

TRIPATHI, T. et al. Mini-implant-supported twin-block appliance: An innovative modification. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 22, n. 3, p. 432-438, Mar. 2019.

WANG, W.; MO, S. C.; WANG, L. Changes of airway before and after Twin-block treatment in patients with mandibular retrusion. **Shanghai Journal of Stomatology**, v. 27, n. 6, p. 607-611, Dec. 2018.