

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Fábio Massaki Nishimaru

**DISPOSITIVOS DE AVANÇO MANDIBULAR, PODEM SER CONTRA INDICADOS
PARA TRATAMENTO DA SAOS?**

OSASCO-SP

2020

Fábio Massaki Nishimaru

**DISPOSITIVOS DE AVANÇO MANDIBULAR, PODEM SER CONTRA INDICADOS
PARA TRATAMENTO DA SAOS?**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia.

Orientador: Prof. Sérgio Giamas lafigliola



Fábio Massaki Nishimaru

**DISPOSITIVOS DE AVANÇO MANDIBULAR, PODEM SER CONTRA INDICADOS
PARA TRATAMENTO DA SAOS?**

Trabalho de conclusão de curso de especialização *Lato sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia

Área de concentração: Ortodontia

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. Sérgio Giamas lafigliola – ABO OSASCO

Prof. Dr. Renato Castro de Almeida – ABO OSASCO

Prof. Dr. Josmar Donizetti Fregnan – ABO OSASCO

Osasco 06 de agosto 2020

Dedico este trabalho aos meus amados pais Kazuho e Domingos, que sempre me deram o Amor incondicional e que me ensinaram valores aos quais tanto me orgulho. Aos meus irmãos Fabiano e Erika, pela compreensão e apoio. À minha grande Família que me ensinou o que é ter uma Família de verdade, com muito amor e companheirismo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS por essa vida Iluminada que sempre me proporcionou força e ensinamentos para me tornar uma pessoa cada vez melhor.

Os meus mestres queridos, que tanto se dedicaram ao nosso aprendizado, com muita paciência e sabedoria.

Aos colegas do curso, em especial a minha grande amiga Michele Taniguchi, pelos momentos ímpares.

Aos funcionários da faculdade, pelos serviços prestados.

“Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda!” (Mario Sérgio Cortella)

RESUMO

Na Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) ocorre episódios repetitivos de obstrução total ou parcial das vias aéreas superiores, interrompendo a passagem de ar total ou parcialmente por no mínimo 10 segundos, durante o sono. O seu diagnóstico é a polissonografia, por meio do índice de apneia e hipopneia (IAH). O IAH representa o número de eventos de apneia e hipopneia, por hora de sono, classificando a SAOS em leve, moderada e severa. Apesar de o CPAP ser o padrão ouro para o tratamento conservador da SAOS, existe a indicação dos Dispositivos de Avanço Mandibular (DAMs). Estes, embora não sejam tão eficientes quanto o CPAP, podem ser uma alternativa ao tratamento da SAOS leve, moderada e até severa quando há a falta de adesão do CPAP, pois diminuem o IAH. Os DAMs são mais utilizados nas SAOS leve e moderada. Por se tratar de terapia de longo prazo, os DAMs provocam efeitos colaterais nos pacientes. Dentre os efeitos colaterais comumente relatados na literatura, há a diminuição na sobremordida, na sobressaliência e dos contatos oclusais. Dores na Articulação Temporomandibular (ATM), são relatados por muitos pacientes no início do tratamento, no entanto, diminuem com o passar do tempo, mesmo em pacientes com Disfunção Temporomandibular (DTM). O objetivo desse trabalho foi avaliar se os efeitos colaterais ocasionados pelos DAMs podem contra indicar o seu uso para tratamento da SAOS.

Palavras-chave: Ortodontia; Apneia; Avanço Mandibular; Polissonografia; Síndromes da apneia do sono; ronco.

ABSTRACT

In Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSA) there are repetitive episodes of total or partial obstruction of the upper airways, interrupting the air passage totally or partially for at least 10 seconds, during sleep. Its diagnosis is polysomnography, using the apnea and hypopnea index (AHI). The AHI represents the number of apnea and hypopnea events, per hour of sleep, classifying OSA as mild, moderate and severe. These, Although CPAP is the gold standard for conservative treatment of OSA, there is an indication for Mandibular Advancement Devices (DAMs). These, although not as efficient as CPAP, can be an alternative to the treatment of mild, moderate and even severe OSA. When there is a lack of adherence to CPAP, as it reduces the AHI. DAMs are most used in mild and moderate OSA. Because it is a long-term therapy, DAMs cause side effects in patients. Among the side effects commonly reported in the literature, there is a decrease in overbite, overjet and occlusal contacts. Pains in the Temporomandibular Joint (TMJ) are reported by many patients at the beginning of treatment, however, they decrease over time, even in patients with Temporomandibular Disorder (TMD). The aim of this study was to assess whether the side effects caused by DAMs may contraindicate their use for the treatment of OSA.

Keywords: Orthodontics; Apnea; Mandibular advancement; Polysomnography; Sleep Apnea Syndromes, snoring.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SAOS - Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono

IAH - índice de apneia e hipopneia

DAMs - Dispositivos de Avanço Mandibular

ATM - Articulação Temporomandibular

DTM - Disfunção Temporomandibular

PSG - polissonografia

CPAP - contínuos positive airway pressure

UPFP - uvulopalatofaringoplastia

DIs - Dispositivos Intraorais

T1 - tempo 1

T2 - tempo 2

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. PROPOSIÇÃO	13
3. REVISÃO DA LITERATURA	14
5. DISCUSSÃO	25
6. CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS.....	30

1. INTRODUÇÃO

O sono tem suma importância na regulação metabólica, regeneração celular, na função biológica dos indivíduos. A sua manutenção impacta profundamente na qualidade de vida das pessoas. No entanto, nas duas últimas décadas, houve um aumento substancial dos distúrbios respiratórios do sono, dentre eles, a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono.

A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) é definida como episódios repetitivos de obstrução total ou parcial das vias aéreas superiores, provocando interrupção total (apneia) e/ou parcial (hipopneia) da passagem de ar por no mínimo 10 segundos, durante o sono. Os efeitos são a dessaturação da oxihemoglobina, excitação cortical e fragmentação do sono, sonolência excessiva diurna, déficit neuro cognitivo, dores de cabeça matinais, irritabilidade, depressão, dificuldade de concentração (SERRA-TORRES *et al.*, 2016), aumento da prevalência de comorbidades como doenças cardiovasculares, respiratórias, doenças metabólicas (BONSIGNORE *et al.*, 2019).

A polissonografia (PSG) é o melhor meio de diagnóstico para a SAOS. Através da PSG, é possível, quantificar, verificar a presença e severidade da SAOS, pela classificação do Índice de Apneia e Hipopneia (IAH), que representa o número de eventos de apneia e hipopneia, por hora de sono, classificando a SAOS em leve (IAH 5-14), moderada (IAH 15-30) e severa (IAH>30).

Há algumas opções de tratamento para a SAOS, dependendo da sua severidade. Métodos para uma melhor higiene do sono, diminuição do índice de massa corporal, cirurgia nasal e maxilo-mandibular. Atualmente, os melhores tratamentos conservadores são os Dispositivos de Avanço Mandibular (DAMs) e o CPAP, mais efetivo e padrão ouro para o tratamento da SAOS. No entanto, devido ao seu alto custo, falta de praticidade e desconforto, muitos pacientes desistem do seu uso. Nestes casos, os DAMs tornam-se protagonistas para pacientes com apneia leve ou moderada. Estes dispositivos são poucos invasivos, de fácil confecção e com um custo financeiro menor.

Há inúmeros tipos de Dispositivos de Avanço Mandibular, todos com o objetivo de protruir a mandíbula, trazendo a língua, palato mole, osso hioide para frente,

aumentando, deste modo, o fluxo de ar pelas vias aéreas superiores. No entanto, inúmeros efeitos colaterais dos DAMs são relatados na literatura.

2. PROPOSIÇÃO

O objetivo desse trabalho foi avaliar se os efeitos colaterais ocasionados pelos Dispositivos de Avanço Mandibular podem contra indicar o seu uso para tratamento da SAOS.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Em 2003, Ringqvist e colaboradores avaliaram ao final de 4 anos (média), as mudanças dentárias e esqueléticas em pacientes tratados com DAMs e cirurgicamente através da uvulopalatofaringoplastia (UPFP), procedimento que envolveu a tonsilectomia, a remoção do excesso de tecido adiposo e mucosa do palato mole e úvula. Os DAMs foram ajustados para avanço de 50% da protrusão máxima. Os dispositivos tinham recobrimento oclusal nas duas arcadas, exceto na região anterior. De 95 pacientes triados, 30 completaram o acompanhamento com os DAMs e 37 com UPFP. Foram utilizadas, através de sobreposição, radiografias sagitais laterais para comparação no momento inicial e após 4 anos. Os resultados mostraram que não houve diferenças dentais e esqueléticas nos grupos após 4 anos de tratamento. Não houve mudança na sobremordida, sobressalência e comprimento da mandíbula. Além disso, os autores concluíram que, por ser um tratamento de longo prazo, deve-se fazer o acompanhamento dos pacientes para avaliar os efeitos colaterais dentários e esqueléticos.

Doff *et al.*, em 2010, avaliaram as possíveis alterações na morfologia craniofacial associado ao uso por 2 anos de DAMs, comparado ao grupo controle CPAP, em pacientes com SAOS leve ou moderada. Avaliaram também, o quanto o avanço mandibular pode interferir nessas mudanças. Todos os pacientes foram submetidos à polissonografia e a radiografia sagital lateral para controle. O DAM utilizado foi o Thomson Adjustable Positioner® e o avanço inicial foi de 50% da máxima protrusão do paciente. Os pacientes foram orientados a ativar o DAM até os sintomas da SAOS cessassem ou a protrusão da mandíbula resultasse em desconforto. Após 2 anos de acompanhamento, foram realizadas novas polissonografias e radiografias sagitais lateral. No grupo do DAM, a média de protrusão da mandíbula durante o período de acompanhamento foi de 79% da máxima protrusão mandibular. Os resultados do estudo mostraram mudanças predominantemente dentárias, principalmente no grupo DAM. Verificou-se retro inclinação dos incisivos superiores, vestibularização dos incisivos inferiores, diminuição da sobressalência e sobremordida, aumento da altura facial anterior comparado ao grupo CPAP. De acordo com os autores, embora clinicamente importantes as mudanças dentárias, o desuso dos DAMs somente é indicado se o

paciente aceitar outro tipo de modalidade de tratamento que seja efetivo para o tratamento da SAOS.

Martinez-Gomis *et al.*, em 2010, estudaram o efeito do aparelho de avanço mandibular em 40 pacientes com SAOS moderado. Os pacientes foram divididos em 4 grupos, sendo grupo sem disfunção de ATM, grupo de dor mio facial, grupo de deslocamento de disco articular e grupo de artralgia/osteoartrite/osteoartrose da ATM. Foi utilizado um Dispositivo de Avanço Mandibular com cobertura oclusal nas 2 arcadas e conector telescópico lateral, permitindo alguns movimentos de lateralidade, protrusão e abertura da boca. Inicialmente o avanço mandibular foi de 70% da máxima protrusão, aumentando progressivamente até o paciente parar de roncar ou algum efeito colateral ser relatado. Foram feitas visitas para avaliação, sendo, em média, a primeira feita após 14 meses do início do tratamento, a segunda após 21 meses e a terceira avaliação após 4,8 meses. Dos 40 pacientes da primeira avaliação, 15 continuaram o uso do DAM na avaliação após 5 anos do início do tratamento. Verificou-se, após esse período de uso, diminuição significativa dos contatos oclusais dos dentes posteriores, assim como redução da sobremordida e da sobressaliência. No entanto, em relação à prevalência de disfunção de ATM, o resultado do estudo sugeriu nenhuma modificação, e que a presença de disco articular deslocado com redução na disfunção de ATM, pode não ser uma contra indicação para o uso do aparelho de avanço mandibular.

Em 2012, Nãpãnkangas e colaboradores avaliaram 15 pacientes com disfunção de ATM e portadores de SAOS. Sintomas subjetivos e clínicos da disfunção da ATM foram registrados, utilizando o Índice de Helkimo. Na avaliação inicial, o sintoma subjetivo mais frequente foi dor no ouvido, estalos, crepitação da ATM. As avaliações foram feitas após 1 mês, 3 meses, 6 meses e 24 meses após o início do estudo. Embora durante os 24 meses, os sintomas mais frequentes foram estalos e crepitação na ATM, o que fez muitos pacientes descontinuarem o tratamento, grande parte dos pacientes não tiveram uma piora na DTM. Segundo os autores, embora o estudo seja de longo prazo, ainda há necessidade de um estudo com acompanhamento maior e um maior número de pessoas avaliadas para verificar os efeitos dos DAMs nos portadores de DTM.

Os Dispositivos de Avanço Mandibular e os bulbos linguais são alternativas para tratamento da SAOS, sendo o primeiro a melhor alternativa ao CPAP. Marklund, Verbraecken e Randerath, em 2012, revisaram a triagem feita pela

Sociedade Respiratória Europeia sobre a literatura científica das terapias alternativas ao CPAP. Os resultados sugeriram que os DAMs customizados e ajustáveis, são indicados para o tratamento das SAOS, embora o CPAP seja mais eficiente. No entanto, alguns estudos sugeririam resultados semelhantes dos DAMs e CPAP, quando comparados outros resultados como pressão arterial, reatividade microvascular, saúde cardiovascular, sonolência diurna. Em termos de eficiência, há avaliações insuficientes para avaliar o melhor DAM, os seus efeitos comparados ao CPAP.

Em outro trabalho no mesmo ano de 2013, Doff *et al.* compararam os efeitos colaterais dentários em pacientes que utilizavam CPAP (34 pacientes) e o Dispositivo de Avanço Mandibular Thornton Adjustable Positioner® (29 pacientes), por um período de 2 anos. Os pacientes com DAM iniciaram o uso do dispositivo com 50% da máxima protrusão mandibular. Durante 6 semanas, eles ativaram o dispositivo até que os sintomas da SAOS cessassem ou que sentissem algum desconforto. O avanço médio da mandíbula foi de 79% da máxima protrusão. Comparado ao grupo CPAP, o grupo com DAM, teve uma diminuição significativa na sobremordida, sobressaliência e pontos de contato oclusais e uma maior mudança anteroposterior e da relação transversa. Não houve mudanças dos espaços Interproximais e de apinhamento dentário entre os grupos. De acordo com os autores, mesmo havendo efeitos colaterais dentários, a interrupção do tratamento com DAM só deve ser feito se o paciente conseguir se adequar a outro tipo de tratamento eficiente para SAOS. Além disso, é importante tornar o mesmo ciente dos possíveis efeitos colaterais antes do início do tratamento.

Em 2013, Perez *et al.*, em seu estudo, avaliaram a incidência e prevalência de Disfunção da Articulação Temporomandibular (DTM) e o desenvolvimento de mordida aberta posterior em pacientes que utilizavam o Dispositivo de Avanço Mandibular Ernst®. Inicialmente foram selecionados 167 que foram avaliados após 118 dias (visita II), 208 dias (visita III) e 413 dias (visita IV). Nesta última avaliação, compareceram 85 pacientes, 50,89% da amostra. Perez verificou um pequeno número de pacientes, que não tinham dores anteriormente, desenvolveram DTM, principalmente no início. No entanto, no decorrer das visitas, as dores diminuam. O mesmo foi verificado com os pacientes portadores de DTM. Houve um aumento inicial da dor e no decorrer do tempo uma diminuição. Alguns pacientes, inclusive, tiveram diminuição da dor, comparada ao início do estudo ou mesmo cessadas.

Verificou aumento na prevalência de mordida aberta, principalmente na região de molar e pré-molar. Os autores concluíram que a prevalência de DTM, não é necessariamente uma contra indicação para o uso dos DAMs para tratamento da SAOS.

Em 2014, Pliska *et al.* acompanharam 77 pacientes que utilizaram o Dispositivo de Avanço Mandibular Klarway® para tratamento de ronco primário e SAOS. O avanço mandibular inicial foi de 2/3 da máxima protrusão, aumentando 0,25 mm até finalizar os sintomas de ronco e sonolência ou causar desconforto para o paciente. Após 11 anos de tratamento (média), os autores estudaram os efeitos na oclusão, assim como a progressão desses. Verificou que conforme o uso do DAM, houve uma diminuição na sobressaliência e esta diminuição manteve-se a uma taxa constante durante o uso, diferentemente da sobremordida, que diminuiu menos com o passar do tempo. Observada a arcada inferior, houve diminuição do apinhamento anterior e aumento da distância intercanino e intermolar, contrapondo-se a arca superior, onde não se evidenciou alterações. Presença de mordida aberta anterior e posterior foram identificadas neste estudo. Devido a terapia ser em longo prazo, deve-se estar atento às mudanças dentárias durante o tratamento, pois se demonstrou que algumas das mudanças dentárias podem continuar a progredir durante o uso do DAM e os pacientes devem estar cientes destas mudanças.

Jayesh e Bhat, em seu artigo de 2015, descreveram o mecanismo de ação dos DAMs, os quais levam a mandíbula, o osso hioide e a base da língua para uma posição mais anterior e inferior, reduzindo o colapso da faringe e conseqüentemente aumento da passagem do ar pelas vias aéreas. Há vários tipos de DAMs, os quais são confeccionados com ou sem ajuste de avanço da mandíbula. De acordo com os autores, a quantidade de avanço é um fator para o resultado do tratamento. Um pequeno avanço produz um efeito satisfatório menor, enquanto um avanço muito maior, produz mais efeito no tratamento. Avanços maiores que 75% da máxima protrusão é necessário para um efeito satisfatório, no entanto, por ser um tratamento de longo prazo, um avanço excessivo deve ser evitado, devido aos efeitos colaterais na oclusão e na ATM serem ainda desconhecidos.

Em 2015, em seu artigo, Poluha, Stefaneli e Terada fizeram uma revisão da literatura, abrangendo diagnóstico, tratamento e tipos de DAMS. A SAOS pode ser classificada em Central, Obstrutiva e Mista. A primeira, ocorre quando não há comando neurológico central para que ocorra a respiração, não havendo

movimentos tóraco-abdominais; Obstrutiva, diferentemente da Central, há o comando central para a respiração, com movimentos tóraco-abdominais, mas sem respiração por obstrução das vias aéreas superiores; Mista, quando há os dois eventos anteriores, iniciando com a Central. Dentre os fatores predisponentes e etiológicos há a obesidade, anomalias craniofaciais, hipertrofia das tonsilas e úvula, hipotonia lingual, palato ogival. Dentre os sinais e sintomas, ronco alto com intervalos de silêncio, sonolência diurna excessiva, irritabilidade, impotência sexual. De acordo com a sua gravidade, a SAOS pode ser tratada com medidas de higiene do sono, cirurgia, fármacos, CPAP, DAMs ou mesmo as terapias combinadas. Os DAMs são indicados em casos de SAOS leve, moderada e até severa, quando há intolerância a outras terapias, como o CPAP, por exemplo. O dentista deve fazer o acompanhamento para monitorar possíveis efeitos colaterais, a adesão ao dispositivo, assim como a sua adaptação e deterioração.

Muitos trabalhos na literatura avaliaram a eficiência dos dispositivos de Avanço Mandibular mediante determinadas posições em relação a máxima protrusão mandibular. Bartolucci *et al.*, em seu estudo de 2016, fizeram uma revisão sistemática para investigar qual a efetividade das diferentes quantidades de avanço mandibular para reduzir o IAH em pacientes com SAOS. Foram escolhidos 13 artigos, comparando a efetividade de avanço mandibular de 25, 50, 70, 74, 75, 83 e 89% da máxima protrusão mandibular. O resultado da análise de meta-regressão sugeriu que a quantidade de avanço mandibular não influencia na taxa de sucesso. Outros fatores também podem contribuir para o resultado de cada paciente. Devido aos resultados, é recomendado pelos autores da revisão efetuar avanços mínimos a fim de individualizar o tratamento e ter a adaptação do sistema mastigatório.

No mesmo ano de 2016, Serra-Torres *et al.*, em sua revisão bibliográfica, selecionaram 22 artigos para estudar a eficiência dos diversos Dispositivos de Avanço Mandibular. O critério de sucesso dos DAMs varia, e neste estudo o critério utilizado foi queda de 50% no IAH ou diminuiu a SAOS de severa para moderada. Em 18 artigos, foram feitos estudos para verificar a eficiência dos DAMs em diminuir o IAH. Deste total, 16 reportaram diminuição de 50% do IAH, ou mudanças de severa ou moderada para leve. Houve constatação de melhora da saturação do oxigênio em 12 artigos e diminuição do ronco e sonolência diurna em 11. Os autores concluíram que os DAMs são eficientes para tratar a SAOS, inclusive em casos severos, quando o paciente não consegue utilizar o CPAP. Dentre os DAMs

utilizados, os monoblocos apresentam maiores efeitos colaterais, embora sejam mais eficientes, sendo os customizados e ajustáveis melhores que os pré-fabricados, em termos de resultados.

Watson, em seu artigo publicado em 2016, ilustra o impacto que a SAOS provoca na economia americana, através dos resultados de uma pesquisa encomendada pela Academia Americana de Medicina do Sono. A pesquisa estimou que a SAOS atingiu 29,4 milhões de americanos, o que correspondeu a 12% da população adulta. O custo para diagnóstico e tratamento da SAOS em 2015, foi de 12,4 bilhões de dólares, sendo 50% para cobrir custos com o tratamento com CPAP e DAM, 43% com tratamento cirúrgico e 7% com visitas ao consultório e testes. Em se tratando de custos gerados pela SAOS não diagnosticadas, a pesquisa estimou custo de 86,9 bilhões com perda de produtividade e absenteísmo, 30 bilhões com aumento de risco com comorbidades dispendiosas, 26 bilhões com acidentes automobilísticos e 6,5 bilhões com acidentes de trabalho, totalizando um valor exorbitante de 149,6 bilhões de dólares. Projetando os custos para diagnosticar e tratar todos os americanos adultos, haveria um custo adicional de 48,5 bilhões de dólares para o sistema de saúde, o que seria compensado por uma economia estimada em 100,1 bilhões de dólares. A conscientização em relação aos impactos da SAOS, juntamente com o seu tratamento, promove uma economia para o sistema de saúde, empregadores e empregados.

Em sua revisão da literatura, em 2017, Bastos *et al.* avaliaram a eficácia dos Dispositivos Intraorais (DIs) em 9 trabalhos científicos. Foram utilizados 10 DIs ao todo, sendo 8 com mecanismo de avanço mandibular, 1 com avanço mandibular e movimento de lateralidade, e 1 com sucção lingual. Em todos os trabalhos, os resultados indicaram redução do IAH, do ronco primário e todos os sinais e sintomas da SAOS, melhorando, também, a saturação do oxigênio. Os efeitos colaterais relatados nos diversos trabalhos foram: desconforto articular; dores miofaciais; artralgia; movimentações dentárias; excesso de salivação; boca seca e diminuição da sobressaliência e sobremordida. Embora houvesse alguns efeitos indesejáveis, estes de acordo com os autores, mostraram-se contornáveis e não prejudicaram ao tratamento e permitiram uma melhor qualidade de vida. O uso dos DIs para terapia da SAOS pareceu ser eficiente para o controle do ronco primário, da SAOS leve e moderada. O autor sugeriu que mais estudos devem ser realizados para avaliar a importância dos efeitos colaterais desse tipo de terapia com Dispositivos Intraorais.

Também em 2017, Freitas *et al.*, em seu estudo, selecionaram 21 pacientes com Apneia, sendo 14 mulheres e 7 homens, sem dor na ATM a palpação inicialmente. Eles foram submetidos a uso de um Dispositivo de Avanço Mandibular. Foi realizado acompanhamento durante um período de seis meses, sendo 30, 60, 90, 120, 150 e 180 dias após a primeira avaliação. Foi utilizada uma escala de dor, sendo 0 sem sintomatologia, 1 dor fraca, 2 dores média e 3 dores forte. Em cada avaliação foi feito exame clínico e anamnese para verificar a sintomatologia. Após 30 dias de uso, 8 pacientes (31,09%) apresentaram dor na ATM grau 1. Após 60 dias, 10 (47,60%) apresentaram dor grau 1, 5 (23,80%) grau 2. Após 90 dias, 10 (47,06%) apresentaram grau 1, 8 (38%), grau 2 e 3 (14,02%), grau 3. Após 120 dias, 16 (76,10%) apresentaram grau 2 e 5 (23,90%) grau 3. Após 150 dias, 15 (71,42%) apresentaram grau 2 e 6 (28,57%) grau 3. Após 180 dias, último mês de avaliação, 16 (76,1%) apresentaram grau 2 e 5 (23,8%) grau 3. Através deste estudo, os autores observaram sintomatologia dolorosa nas ATM.

Teixeira *et al.*, em seu estudo publicado em 2018, avaliaram as mudanças de posicionamento dentário ao utilizar o Dispositivo de Avanço Mandibular Twin Block® para tratamento de SAOS leve e moderada. O avanço médio mandibular variou entre 5,0 a 8,0 mm e a maioria dos pacientes tiveram avanço maior que 6,0 mm. Foram escaneadas inicialmente (T1) 15 documentações ortodônticas (modelos e radiografia sagital lateral) e após um tempo média de 6,46 meses (T2). A sobreposição dos modelos ortodônticos viabilizados por sua digitalização, assim como das radiografias, proporcionou observar neste estudo diminuição da sobremordida e sobressaliência, aumento da distância intercanino superior e IMPA, devido a vestibularização dos incisivos inferiores. Como os dispositivos são utilizados por um tempo maior, há a necessidade de o profissional acompanhar os efeitos colaterais durante o tratamento.

Martins *et al.*, em 2018, efetuaram uma revisão na literatura sobre os efeitos craniofaciais do tratamento do ronco e apneia obstrutiva do sono com Dispositivo de Avanço Mandibular. Adotados critérios para revisão, 6 artigos foram selecionados. De acordo com os estudos dos autores selecionados, a terapia com os Dispositivos de Avanço Mandibular provocou alterações dentárias como retrusão dos incisivos superiores, protrusão dos incisivos inferiores, causando sobressaliência e sobremordida. O uso prolongado do DAM não causou dor ao complexo temporomandibular, embora no início pode haver desconforto e sintomas similares a

DTM.No entanto esses sintomas foram leves e transitórios, tendendo a voltarem a normalidade após 2 anos de uso. Os autores verificaram aumento da altura facial anterior, tendência maior de abertura de mordida na região dos pré- molares, devido à diminuição dos pontos de contato. Ao restabelecer a oclusão na nova posição, a tendência foi de aumento da estabilidade, diminuindo os efeitos colaterais. Embora classificados como efeitos colaterais, em alguns casos o resultado pode ser positivo, como em pacientes classe II, divisão 1. Devido à pequena amostragem, Martins *et al* sugeriram estudos de longa duração com maior amostragem e proporcionar aos pacientes informações adequadas para conscientização dos possíveis efeitos colaterais, principalmente naqueles que podem ocorrer maiores mudanças oclusais ou em quem é desfavorável.

Venema *et al.*, em seu estudo em 2018, avaliaram os efeitos dentários em 94 pacientes que utilizaram CPAP e dois tipos de DAMs diferentes, SomnoDent® e Thornton Adjustable Positioner®. Os DAMs foram ajustados para protruir até que os sintomas da SAOS fossem cessados ou até que causassem algum desconforto. Após dois a três anos de tratamento foi realizado moldagem com alginato das arcadas, assim como o registro da mordida em máxima oclusão. Os modelos foram colocados em articulador em máxima oclusão, e foram obtidos os números de contato oclusal. A sobressaliência e a sobremordida foram registradas, assim como o movimento ântero-posterior e a relação transversal, tendo estes dois últimos como referência o sulco do pré-molar. Foram observadas mudanças como a diminuição da sobressaliência e sobremordida nos tratamentos com DAM. Observou-se também, a diminuição dos pontos de contatos dentários, inclusive no grupo do CPAP. No entanto, não houve mudanças significativas na relação transversal nos três grupos.

Em seu trabalho sobre tratamento de Apneia severa com DAM, GUIMARÃES *et al.*, em 2018, trataram uma paciente de 49 anos, intolerante ao CPAP. No início do tratamento, a paciente foi submetida a PSG, apresentando, saturação de oxigênio de 93%, com mínima de 46% e 32,78% do tempo com saturação abaixo de 90%. O IAH foi de 80.5 eventos/hora, resultado que a classificou com SAOS severa. Foi utilizado Lateroprotrusive Plate-PLP®, com avanço inicial de 50% da protrusão máxima (9mm), chegando ao total de protrusão de 7mm. Após 5 meses, a paciente foi submetida a nova PSG, atingindo um IAH de 14,6 eventos/hora, saturação mínima de 83% e 1,06% do tempo com saturação abaixo de 90%. Após 2 anos, utilizando um aparelho domiciliar (ApneaLink®), os resultados obtidos foram: IAH, 8

eventos/h; saturação mínima, 85% e 1,0 de tempo com saturação abaixo de 90%. O caso demonstrou sucesso no tratamento de paciente com SAOS severa, melhorando a sua saúde e qualidade de vida.

Bonsignore *et al.*, em 2019, avaliaram a relação entre as comorbidades e a SAOS. Em sua revisão, confirmou-se a maior prevalência de doença cardiovascular, respiratória e doenças metabólicas em pacientes com SAOS. Embora o tratamento efetivo da SAOS, ainda tenha um impacto incerto na melhora das comorbidades, os sintomas e o órgão afetado devem ser considerados quando escolher o melhor tratamento para a SAOS.

Em outro artigo de 2019, Dieltjens e Vanderveken avaliaram os dispositivos orais para tratamento da SAOS. Devido a sua alta prevalência, seu impacto nos distúrbios metabólicos, déficit cognitivo, sonolência excessiva, diminuição da concentração e da qualidade de vida, o tratamento efetivo da SAOS deve ser realizado. Os aparelhos orais são indicados para pacientes com SAOS leve e moderada e nos casos severos, em que o CPAP não é tolerado. Os aparelhos orais são divididos em aparelhos de levantamento de palato mole, bulbo lingual e os mais utilizados dispositivos de avanço mandibular. Há uma grande variedade de DAMs, customizados, pré-fabricados, com avanço rígido ou ajustável. Os mais indicados são os customizados e com avanço ajustáveis. Boca seca ou excesso de salivação, desconforto dentário e muscular, dores mio faciais e na ATM podem ocorrer de forma leve e transitória. Devido a maior aderência dos pacientes aos DAMs em relação ao CPAP, estudos mostraram resultados de saúde comparáveis, mesmo o CPAP sendo o tratamento padrão ouro para a SAOS.

As mudanças na oclusão devido ao uso dos DAMs para tratamento da SAOS são comumente relatadas na literatura. Marklund, em 2019, em seu estudo, avaliou a relação entre as mudanças dentárias reportadas pelos pacientes e as mudanças comprovadamente ocorridas. Modelos de gesso foram utilizados para estudar objetivamente as mudanças na oclusão. Foram selecionados 38 pacientes, que responderam a dois questionários. O primeiro, incluía questões abertas sobre mudança na oclusão para que os pacientes relatassem as suas percepções. A segunda, preenchida logo após a primeira, perguntas específicas, questionando se os pacientes apresentaram, em seu tratamento, algumas das mudanças descritas. No primeiro questionário, de 38 pessoas, 5 responderam espontaneamente que sentiram mudanças na oclusão, enquanto na segunda, de perguntas direcionadas,

17 reportaram. Destes, apenas 31% tiveram redução na sobressaliência. No outro grupo, de pessoas que não relataram mudanças, 62% tiveram mudanças na sobressaliência. O resultado do estudo demonstrou que os pacientes não foram aptos a identificar mudanças na oclusão. Desse modo, o autor concluiu que é importante o profissional fazer o acompanhamento do paciente durante o tratamento.

Em 2019, Hamoda *et al.* em um estudo de 21 anos de acompanhamento (alguns pacientes), avaliaram os efeitos colaterais dentários em 62 pacientes tratados com DAMs (Klearway®, SomnoDent®) e diagnosticados com SAOS (leve a severo). Os dispositivos foram ajustados inicialmente a 2/3 da máxima protrusão, e incrementados em 0,25 mm até cessar os sintomas da SAOS ou provocar desconforto. Avaliadas as alterações no decorrer do período, verificou-se aumento da palatinização dos incisivos superiores, constantes durante todo o período, vestibularização dos incisivos inferiores. Destes, a vestibularização manteve-se progressiva, diminuindo conforme o tempo. Após 19 anos, paralisou o movimento. Os autores não verificaram relação entre o número de dentes envolvidos e as mudanças dentárias. As mudanças esqueléticas insignificantes.

Bartolucci *et al.* em 2019, fizeram uma revisão sistemática para identificar os efeitos colaterais dentários e esqueléticos nos pacientes com SAOS e que utilizaram a terapia com os DAM. Para este estudo foram utilizadas busca eletrônica no MEDLINE, base de dados Cochrane, Google acadêmico, Sopus e LILACS até 04 de abril de 2018. De 3646 artigos encontrados, foram selecionados 21. Destes, 4 estudos dos efeitos colaterais foram feitos através de modelo ortodôntico e Cefalometria; 7 através de modelos ortodônticos; 7 através de Cefalometria e 3 através de exame clínico. . A análise quantitativa foi feita por meta-regressão, que permitiu avaliar a influência do tempo nas variáveis como sobremordida, sobressaliência, inclinação dos incisivos superiores e inferiores, ANB e altura facial anterior. Em um período entre 2 a 11 anos de terapia, houve uma diminuição entre 0,2 e 2,0 mm na sobressaliência e uma diminuição entre 0,6 e 2,3 mm na sobremordida. Em relação aos dados cefalométricos, em um período entre 2 a 7 anos, houve uma diminuição da inclinação dos incisivos superiores centrais entre 1,4 e 3,1 graus e um aumento da vestibularização dos incisivos centrais inferiores entre 1,3 e 6,6 graus. Após 7 anos de terapia com DAM, houve um aumento de 0,5 graus no ANB e 1,8 mm na altura facial anterior. As mudanças oclusais ocorreram em

consequência das forças recíprocas provocadas pelo DAM nos músculos mastigatórios, que tendem a trazer a mandíbula de volta a sua posição original, descarregando a tensão nos dentes. Devido às mudanças provocadas pelo DAM, é necessário informar aos pacientes das possíveis mudanças dentárias e esqueléticas, assim como a severidade da SAOS.

Chen *et al*, em 2020, avaliaram inicialmente 318 pacientes com indicação de DAMs para tratamento da SAOS. Foi utilizado um DAM com avanço inicial de 60% da máxima protrusão. Os pacientes foram orientados a ativar o DAM até ter resultado satisfatório ou aparecimento de efeitos colaterais. Após 1 ano, 148 pacientes completaram o acompanhamento, sendo que 97 cumpriram os critérios estabelecidos para o sucesso da terapia. Verificou-se uma taxa de sucesso maior no grupo de SAOS moderada, 72,9%, e severa, 71,4%, comparado ao grupo de SAOS leve, 44,7%. Os autores concluíram que os DAMs são efetivos para o tratamento de SAOS leve e moderada e mesmo severa, para quem tem intolerância ao CPAP.

Em 2020, Kawauchi e Dainese, em seu artigo, relatou o tratamento de um paciente do sexo masculino, 26 anos, com redução da eficiência do sono, saturação da oxihemoglobina abaixo de 90%, ronco moderado e SAOS leve. O Dispositivo de Avanço Mandibular utilizado foi o aparelho de ITO®, cuja estrutura é composta por 2 placas com resina acrílica e elástico para protrusão da mandíbula, permitindo movimento de lateralidade e conseqüentemente maior conforto ao paciente. Após 1 ano da utilização, nova polissonografia foi feita, com melhora de todos os indicadores e ausência de ronco. Após 5 anos do início do tratamento, foram feitas novas radiografias, permitindo comparação dos traçados cefalométricos. Verificou-se pequena alteração no ângulo interincisivos, IMPA, 1.NA, 1.NB, no entanto, sem relevância clínica. Não houve a ocorrência de mordida aberta posterior. O paciente relatou não sentir dores na ATM, dentárias ou faciais. Kawauchi não observou alterações esqueléticas e dentárias com relevância clínica ao longo de 5 anos de tratamento com o Dispositivo de Avanço Mandibular.

4. DISCUSSÃO

O sono é essencial para a manutenção de uma vida saudável, do ponto de vista da própria saúde, das funções cognitivas, metabólicas e da qualidade de vida. A perda da sua qualidade, representada pelos distúrbios do sono, impactam diretamente na Saúde, na Economia e na Sociedade. Pessoas com distúrbios do sono apresentam maior propensão para desenvolver hipertensão, diabetes melitus, Acidente Vascular Cerebral, doenças metabólicas, déficit de memória, queda da imunidade, alteração do humor, depressão, déficit cognitivo, diminuição da concentração, da qualidade de vida, sonolência excessiva (DIELTIJENS & VANDERVEKEN, 2019). Vultosas quantias são gastas com tratamentos médicos, indenizações de acidente de trabalho, acidentes de trânsito.

Em pesquisa encomendada pela Academia Americana de Medicina do Sono, estimou-se que 29,4 milhões de americanos foram afligidos pela SAOS, o que representa 12% da população adulta. Em 2015, aproximadamente 149,69 bilhões de dólares foram gastos com adultos não diagnosticados com SAOS. Dessa quantia, 86,9 bilhões de dólares foram gastos devido à falta ao trabalho e absenteísmo. Outros 30 bilhões de dólares, foram gastos com aumento de risco de comorbidades dispendiosas, como diabetes, depressão, problemas no coração, hipertensão. Com acidentes automobilísticos, foram 26,2 bilhões de dólares e 6,5 bilhões de dólares com acidentes no ambiente de trabalho (WATSON, 2016).

Dentre as doenças do sono, a Apneia e Hipopneia, são um dos principais distúrbios respiratórios do sono. Elas podem ser classificadas em: Apnéia Central do Sono, quando há ausência de comando neurológico central para que ocorra a respiração, não havendo movimento tóraco-abdominais; Apnéia Obstrutiva do Sono, quando há movimentos tóraco-abdominais ativos, com comando respiratório central, mas com obstrução das vias aéreas superiores, interrompendo parcialmente ou totalmente o fluxo de ar; Mista, quando ocorrem os dois eventos (POLUHA *et al.*, 2015).

Destaca-se a Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) devida a sua maior prevalência na população mundial. É mais comum nos homens com obesidade, acima dos 40 anos e nas mulheres após a menopausa. Os fatores de

risco para a SAOS incluem a obesidade, aumento da circunferência do pescoço, deformação craniofaciais (retrognatia, micrognatia), macroglossia (BASTOS *et al.*, 2017), hipertrofia das amígdalas e/ou adenóides, hipotonicidade da língua, musculatura, palato ogival. (PEREIRA e ADÃO, 2007; POLUHA *et al.*, 2015).

Há várias maneiras de se tratar a SAOS. Dentre os tratamentos, destaca-se o CPAP, padrão ouro de tratamento (BASTOS *et al.*, 2017). O CPAP é um aparelho que cria uma pressão positiva nas vias aéreas, evitando o seu fechamento. No entanto, a sua adesão entre os pacientes com SAOS leve e moderada e mesmo em alguns casos de severa é pequena, tornando os Dispositivos de Avanço da Mandíbula relevantes no controle da SAOS. Os DAMs protruem a mandíbula, anteriorizando a parte posterior da língua, palato mole, aumentando o fluxo de ar.

Há vários tipos de DAMs, com desenhos e materiais diferentes. Podem ser aparelhos termoplásticos pré-fabricados ou acrílicos individualizados (DIELTJENS & VANDERVEKEN, 2019), monoblocos ou individualizados em cada arcada e com avanço fixo ou ajustável; (SERRA-TORRES *et al.*, 2016).

De acordo com a recomendação da Academia Americana de Medicina do Sono, os Dispositivos de Avanço Mandibular são indicados para uso em pacientes com SAOS leve e moderado, nos casos em que o paciente não se adapta ou a terapia não tem resposta com o CPAP (MARKLUND, VERBRAECKEN e RANDERATH, 2012) ou nos tratamentos com mudanças comportamentais, como perda de peso ou mudança da posição de dormir. Não havendo aderência a outros tipos de tratamentos, os DAMs também são uma alternativa para o tratamento de SAOS severa (GUIMARÃES *et al.*, 2018, CHEN *et al.*, 2020). Mostram-se eficazes no controle do ronco primário, da SAOS leve e moderada, e até mesmo da SAOS grave, como relatado por alguns autores, possibilitando redução dos sinais e sintomas associados ao uso contínuo do dispositivo (BASTOS *et al.*, 2017).

É uma terapia mais conservadora, pois os DAMs não eliminam as causas do fechamento das vias aéreas superiores, mas evitam mecanicamente o seu colapso, projetando a mandíbula. Em curto prazo, podem aparecer efeitos temporários e contornáveis como desconforto muscular e dentária, irritação da gengiva, desconforto articular, boca seca, excesso de salivagem, dores miofaciais (BASTOS, 2017, DIELTIJENS & VANDERVEKEN, 2019, MARTINS *et al.*, 2018), artralgia. Em longo prazo, os maiores efeitos colaterais são as alterações oclusais e dentárias. As mudanças dentárias oriundas dos DAMs são resultado da força exercida nas

arcadas dentárias superiores e inferiores pelo DAM para manter a protrusão, resistindo às forças contrárias que tentam retornar a mandíbula a sua posição de descanso. (HAMODA, 2019). Como consequência, ao longo do tempo, houve a diminuição dos pontos de contato oclusais (MARTINEZ-GOMIS *et al.*, 2010; DOFF *et al.*, 2012; PEREZ *et al.*, 2013; MARTINS *et al.*, 2018; VENEMA *et al.*, 2018), a vestibularização dos incisivos inferiores, e a palatinização dos incisivos superiores (BARTOLUCCI, 2019), de forma progressiva (HAMODA *et al.*, 2019), resultando em diminuição da sobressaliência e sobremordida (MARTINEZ-GOMIS *et al.*, 2010; DOFF *et al.*, 2012; PLISKA *et al.*, 2014; BASTOS *et al.*, 2017; TEIXEIRA *et al.*, 2018; VENEMA, *et al.*, 2018), contrapondo a KAWAUCHI, que, em 2020, relatou ausência de alterações significativas, em um único paciente submetido a terapia com DAM, por 4 anos. E a RINGQVIST, em 2003, que utilizou um DAM sem recobrimento nos incisivos, não alterando também essas medidas.

Foram verificadas diminuição dos pontos de contato, principalmente na região dos pré molares e molares (MARTINEZ-GOMIS *et al.*, 2010, NAPANKANGAS, 2012, PEREZ *et al.*, 2013).

Embora seja um mecanismo de avanço mandibular, não se chegou ainda a um consenso quanto os DAMs devem projetar a mandíbula. Alguns autores sugerem um avanço leve, outros uma protrusão maior (JAYESH & BHAT, 2015), enquanto um terceiro grupo defende um avanço progressivo para individualizar o tratamento e induzir uma melhor adaptação do sistema mastigatório (BARTOLUCCI *et al.*, 2016, MARKLUND *et al.*, 2012). Por se tratar de uma terapia de longo prazo, a projeção da mandíbula, pode, como efeito colateral, ocasionar sintomatologia dolorosa na ATM (FREITAS *et al.*, 2017), o que pode ser um impeditivo para portadores de Disfunção Temporomandibular (DTM). Em resultado oposto, embora tenha proporcionado desconforto inicial, alguns autores verificaram ausência de incidência de dor na ATM (MARTINS *et al.*, 2018), em pacientes com DTM, não houve aumento da sintomatologia (GOMIS, *et al.*, 2010; NĀPĀNKANGAS *et al.*, 2012), e em alguns casos, até melhora (PEREZ *et al.*, 2013).

Devido a menor adesão ao tratamento da SAOS com CPAP, o profissional dentista, principalmente o ortodontista, assume um papel relevante para o tratamento com os Dispositivos de Avanço Mandibular. Os pacientes devem estar cientes dos possíveis efeitos colaterais (BARTOLUCCI *et al.*, 2019) e fazer um acompanhamento clínico e radiográfico com um profissional habilitado. Apenas

dependem da percepção subjetiva do paciente (MARKLUND *et al.*, 2019), pode ocultar possíveis alterações que possam levar a um maior prejuízo ao paciente.

5. CONCLUSÃO

Embora o CPAP seja o padrão ouro para tratamento da SAOS, há uma dificuldade maior de os pacientes aderirem ao seu uso. Desse modo, os Dispositivos de Avanço Mandibular ganham destaque no tratamento da SAOS leve e moderada. Mesmo apresentando efeitos colaterais durante o uso, a sua utilização justifica-se pelos benefícios à saúde do paciente. No entanto, por ser uma terapia de longo prazo, é imprescindível tornar o paciente ciente dos efeitos colaterais, assim como o seu monitoramento por profissionais especializados.

REFERÊNCIAS

BARTOLUCCI, Maria L.; BORTOLOTTI, Francesco; RAFFAELLI, Eugenia; D'ANTÒ Vincenzo; MICHELOTTI, Ambra; BONETTI, Giulio A. The effectiveness of different mandibular advancement amounts in OSA patients: a systematic review and meta-regression analysis. **Sleep Breath**, v. 20, p. 911–919, 2016.

BARTOLUCCI, Maria L.; BORTOLOTTI, Francesco; MARTINA, Stefano; CORAZZA, Giulia; MICHELOTTI, Ambra; BONETTI, Giulio A. Dental and Skeletal long-term side effects of mandibular advancement devices in obstructive sleep apnea patients: a systematic review with meta-regression analysis. **European Journal of Orthodontics**, v. 41, n. 1, 2019.

BASTOS, Poliana L.; OLLIVEIRA, Millena T. P.; OTTOBONI, GUILHERME S.; PONTES, Morgana R.; CARAM, Jorge M. Aparelhos intraorais e sua eficácia no tratamento de pacientes com ronco primário e com síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAOS): uma revisão de literatura. **RFO**, Passo Fundo, v. 22, n. 1, p. 130-136, Jan./Abr. 2017.

CHEN, Aoben; BURGER, Maud S.; RIETDIJK-SMULDERS, A.W.J.; SMEENK, Frank, W.J.M. Mandibular advancement device: Effectiveness and dental side effects. A real-life study. **CRANIO®:The Journal of craniomandibular & sleep practice**, p. 1-10, Jan, 2020.

DIELTJENS, Marijke, VANDERVEKEN, Olivier. Oral Appliances on Obstructive Sleep Apnea. **Healthcare**, v.7, n. 141, Nov, 2019.

DOFF, M. H.J.; FINNEMA, K.J.; HOEKEMA, P.J., BONT de L.G.M; STEGENGA, B. Long term oral-appliance therapy in obstructive sleep apnea: a cephalometric study of craniofacial changes. **Journal of Dentistry**, v.38, p. 1010-1018, 2010.

DOFF, Michael H.J.; FINNEMA, K.J.; HOEKEMA, A.; WIJKSTRA, P.J.; de BOND, L.G.M; STEGENGA, B. Long-term oral appliance therapy in obstructive sleep apnea syndrome: a controlled study on dental side effects. **Clin. Oral Invest.**, v.17, pag. 475-482, 2013.

FABER, J., FABER C., FABER A. Obstructive sleep apnea in adults; **Dental Press J. Orthod**, v. 24, n. 3, p. 99-109, May-June, 2019.

FREITAS, Gersinei C.; BORGES, Raulino N.; MELO, Mauro.; SOUZA, João Batista; ALVIM, Tais G. M. Sintomatologia dolorosa na articulação temporomandibular após o uso do mecanismo de avanço mandibular para tratar apneia do sono. **Rev. Odontol. Bras. Central**, v. 26, n. 76, p. 37-40, 2017.

GUIMARÃES, Maria L. R. G.; HERMONT, A.P.; GUIMARÃES, THAIS M.; DAL-FABBRO, Cibele, BITTENCOURT, Lia; CHAVES JUNIOR, Cauby Maia; Severe obstructive sleep apnea treatment with mandibular advancement device: A case report. **Sleep Sci**, v. 11, n. 2, p. 118-122, 2018.

HAMODA, Mona M., ALMEIDA, Fernanda R.; PLISKA, Benjamin T. Long-term side effects of sleep apnea treatment with oral appliances: nature, magnitude and predictors of long-term changes. **Sleep Medicine**, v. 56, p. 184-191, 2019.

JAYESH, S. Raghavendra, BHAT Wasim Manzoor. **Mandibular advancement device for obstructive sleep apnea: An overview**. Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences, v. 7, supplement 1, April, 2015.

KAWAUCHI, Márcia Y.; DAINESI, Eduardo A. Há alterações dento-esqueléticas no tratamento a longo prazo da apneia obstrutiva do sono com aparelho para avanço mandibular? **J Multidiscipl Dent**, v.10, n.1, Jan-Apr, p.74-80, 2020.

MARKLUND, Marie.; VERBRAECKEN, Johan.; RANDEATH, Winfried. Non-CPAP therapies in obstructive sleep apnea: mandibular advancement device therapy. **Eur Respir J**, v. 39, p. 1241–1247, 2012.

MARKLUND, Marie. Subjective versus objective dental side effects from oral sleep apnea appliances. **Sleep and Breath**, Published on line 01, May, 2019.

MARTINEZ-GOMIS, Jorgi, WILLAERT, Eva.; NOGUES, Lluís; PASCUAL, Maribel; SOMOZA, Maria; MONASTERIO, Carmen. Five Years of Sleep Apnea Treatment with a Mandibular Advancement Device. **Angle Orthodontics**, v. 80, n. 1, p. 30-36, 2010.

MARTINS, Olivia, F.M.; CHAVES JUNIOR, Cauby M.; ROSSI, Rowdley, R.P.; CUNALI, Paulo Afonso; DAL-FABBRO, Cibele; BITTENCOURT, Lia. Side effects of mandibular advancement splints for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: a systematic review. **Dental Press J. Orthod.**, v.23, n. 4, pag. 45-54, July-Aug, 2018.

NÄPÄNKANGAS, Ritva; RAUNIO, Antti; SIPILA, Kirsi; RAUSTIA, Aune. Effect of Mandibular Advancement Device Therapy on the Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders. **Journal of Oral & Maxillofacial Research**, v.3, n. 4 e 5, Oct-Dec, 2012.

PEREZ, Cristina V.; LEEUW de, Reny; OKESON, JEFFREY P.; CARLSON, Charles, r.; LI, Hsin-Fang.; BUSH, Heather, M.; FALACE, Donald A. The incidence and prevalence of temporomandibular disorders and posterior open bite in patients receiving mandibular advancement device for obstructive sleep apnea. **Sleep Breath**, 17, p. 323-332, 2013.

PLISKA, Benjamin T.; NAM, Hyejin; CHEN, Hui; LOWE, Alan A., ALMEIDA, Fernanda R. Obstructive Sleep Apnea and Mandibular Advancement Splints: Occlusal Effects and Progression of Changes Associated with a Decade of Treatment. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 10, n 12, p. 1285-1291, 2014.

POLUHA, Rodrigo L.;STEFANELI, Eduardo A. B.; TERADA, Helio H. A Odontologia na síndrome da apneia obstrutiva do sono: diagnóstico e tratamento. **Rev. bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v. 72, n. 1/2, p. 87-90, Jan/Jun. 2015.

RINGQVIST, Margareta; WALKER-ENGSTROM, Marie-Louse; TEGELBERG, Ake, RINGQVIST, Ivar. Dental and skeletal changes after 4 years of obstructive sleep apnea treatment with a mandibular advancement device: A prospective, randomized study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.124, n. 1, p. 53-60, July, 2003.

SERRA-TORRES, Sara; BELLOT-ARCÍS, Carlos; MONTIEL-COMPANY, José M.; MARCO-ALGARRA, Jaime; ALMERICH-SILLA, José M.Effectiveness of Mandibular Advancement Appliances in Treating Obstructive Sleep Apnea Syndrome: A Systematic Review. **The Laryngoscope**, 126, p. 507-514, 2016.

TEIXEIRA, Andressa O.B.;ANDRADE, Ana Luiza I.; ALMEIDA, Rhita C.C.; ALMEIDA, Marco Antonio O.Side effects of intraoral devices for OSAS treatment. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, 84, n 6, p. 772-780, Nov-Dez, 2018.

VENEMA, JULIA A.M.U.;STELLINGSMA, Cornelis; DOFF, Michael H.J.; HOEKEMA, A.;Dental Side Effects of Long-Term Obstructive Sleep Apnea Therapy: A Comparison of Three Therapeutic Modalities. **Journal of Dental Sleep Medicine**, v. 5, n 2, p. 39-46, 2018.

WATSON, Nathaniel F. Health Care Savings: The Economic Value of Diagnostic and Therapeutic Care for Obstructive Sleep Apnea. **Journal ofClinical Sleep Medicine**, v. 12, n. 8,p. 1075-1076, 2016.