

FACULDADE SETE LAGOAS

TASSIANE SALDANHA GRIN

TRATAMENTO ORTODÔNTICO DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO

**PORTO ALEGRE/ RS
2019**

TASSIANE SALDANHA GRIN

TRATAMENTO ORTODÔNTICO DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO

Artigo apresentado à FACULDADE SETE LAGOAS, como parte das exigências para a obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. PAULO CESAR JAKOB

**PORTO ALEGRE / RS
2019**

TASSIANE SALDANHA GRIN

TRATAMENTO ORTODÔNTICO DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO

Relatório final, apresentado à
FACULDADE SETE LAGOAS, como parte
das exigências para a obtenção do título
de especialista.

Porto Alegre, ____ de _____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Paulo Cesar Jakob
FACSETE

Prof. Márcio Gick
FACSETE

Prof. Gustavo Furlan
FACSETE

Resumo

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é uma pausa de alguns segundos a minutos na respiração ou uma respiração pouco profunda durante o sono, devido ao colapso das vias aéreas superiores. Para impedir ou minimizar esse colapso, aparelhos intrabucais, assentados sobre os dentes, são usados no período do sono, promovendo um avanço mandibular, com aumento de volume na região orofaríngea e conseqüentemente, aumento da passagem de ar. A longo prazo, o uso noturno de um dispositivo de avanço mandibular (DAM) pode causar mudanças tanto favoráveis quanto mudanças desfavoráveis de oclusão, como uma diminuição do overjet e sobremordida ou infraclusão posterior; essas mudanças podem continuar a se desenvolver durante o tratamento com um DAM. Os efeitos adversos comuns incluem sintomas na articulação temporomandibular, mudanças de mordida e movimentos dentários, os quais podem ser minimizados com fisioterapia. O uso do DAM após uma média de 3,5 anos determina, estatisticamente, alterações dento-esqueléticas significativas, com predomínio das esqueléticas, porém, irrelevantes clinicamente. Tais alterações, embora pareçam mínimas a longo prazo, devem ser minuciosamente discutidas com os pacientes; acompanhamento, supervisão de um especialista e exames polissonográficos também são necessários durante o tratamento. Portanto, os dispositivos de avanço mandibular aumentam efetivamente o volume médio das vias aéreas superiores (área faríngea) em pacientes com apneia obstrutiva do sono e esse aumento no volume, aumenta a saturação de oxigênio, fornecendo aos pacientes uma terapia efetiva e segura a longo prazo. Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica voltada para os tipos de tratamento com aparelhos orais e seus efeitos em seus usuários.

Palavras-chave: apneia obstrutiva do sono; aparelhos orais; tratamento ortodôntico da apneia síndrome

Introdução

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é uma pausa de alguns segundos a minutos na respiração ou uma respiração pouco profunda devido ao bloqueio das vias aéreas superiores. Nessas pausas ocorrem frequentes dessaturações de oxigênio e microdespertares. Considerada uma doença tão prevalente quanto a asma e a diabetes, a apneia, se não tratada, pode ocasionar muitos prejuízos a saúde e aumentar o risco de outras enfermidades. Os dentistas normalmente são os primeiros profissionais a tomar conhecimento de um potencial problema, pois geralmente eles estão em contato com seus pacientes mais frequentemente do que os médicos.

Para minimizar ou impedir o colapso das vias aéreas, aparelhos orais (AOs) são usados no período do sono, promovendo uma protrusão da mandíbula e conseqüente aumento de volume da região orofaríngea, favorecendo maior passagem de ar. A longo prazo, os aparelhos orais podem apresentar alguns efeitos adversos em seus usuários.

Existe uma grande variedade de aparelhos orais voltados para o tratamento da AOS, no entanto, todos tem como objetivo o avanço mandibular.

Proposição

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão literária sobre os aparelhos orais usados no tratamento da apneia obstrutiva do sono (AOS), abordando os seguintes aspectos:

1. Qual o tratamento ortodôntico utilizado em pacientes com AOS?
2. Quais são os efeitos adversos do uso dos aparelhos orais a longo prazo?
3. Qual a efetividade dos aparelhos orais, de protrusão mandibular, usados na apneia obstrutiva do sono?

Revisão de Literatura

Britto, Abi-Ramia e Oliveira (2013) realizaram um estudo prospectivo e longitudinal com o objetivo de avaliar a eficácia de dispositivos de avanço mandibular (DAM) para o tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) comparando os resultados obtidos com um dispositivo placebo, de acordo com os seguintes indicadores: índice de apneia hipopneia (IAH) por hora de sono, índice de apneia (IA) por hora de sono, saturação média de oxihemoglobina, eficiência do sono e porcentagem de movimento rápido do olho durante o sono (MRO). O estudo teve uma duração de 10,5 meses, sendo dezenove pacientes selecionados para o estudo (8 do sexo feminino e 11 do sexo masculino) com idade média de 48,6 anos (SD 9,6). A amostra foi randomizada em termos de uso do dispositivo e o design da avaliação foi duplo-cego. Um total de 57 testes de polissonografia foram estudados (na linha de base, após o uso de um DAM e após o uso do placebo). As seguintes variáveis foram avaliadas: IAH, IA, saturação de oxihemoglobina, porcentagem de eficiência de movimento rápido do olho durante o sono e eficiência do sono. Os testes Wilcoxon e Mann-Whitney foram utilizados para avaliação de dados ($p < 0,05$). Os autores concluíram que o tratamento com DAM pode ser uma alternativa efetiva para SAOS leve e média a moderada, mas requer monitoramento rigoroso devido a diferenças na resposta individual a esta terapia, uma vez que, no referido estudo, foram observadas reduções de 16,3 para 11,7 em IAH e de 5,7 para 3,8 em IA após o uso de DAM. Durante o uso do placebo, o IAH aumentou de 16,3 para 19,6 e IA de 5,7 para 7,5. Os outros índices não mostraram, estatisticamente, diferenças significativas.

Gong, Zhang, Zhao et al (2013) em um estudo retrospectivo, revisaram o uso de aparelhos orais em pacientes chineses com Síndrome da Apneia Hipopneia do Sono (SAHOS) nas últimas décadas. O objetivo foi investigar a eficácia e a segurança, a longo prazo, dos aparelhos orais (AOs) no tratamento da síndrome da apneia-hipopneia obstrutiva do sono por tempo de tratamento. O estudo foi feito através de questionários enviados a 412 pacientes que receberam tratamento com aparelho oral. Noventa e quatro questionários válidos foram devolvidos por esses pacientes. Entre os usuários, 22 concordaram em fazer acompanhamento com polissonografia e 25 concordaram em acompanhar com cefalogramas. Tolerância e

efeitos colaterais dos AOs foram avaliados na pesquisa. Comparações de eficácia foram realizadas no início e durante o tratamento, medidos através de polissonografia. A análise cefalométrica foi utilizada para investigar mudanças esqueléticas e oclusais e para determinar a segurança dos AOs. O tratamento mais longo foi de 147 meses, com uma média de 74 meses. Entre os participantes, 14,9% foram tratados há mais de 120 meses. Os efeitos secundários foram temporários e relativamente mínimos, entre eles, incluíram dor dentária (37,2%), boca seca (33,0%), sensação de mordida estranha (31,9%) e excesso de salivação (30,8%). A polissonografia provou que os AOs permaneceram eficazes para o tratamento da SAHOS a longo prazo. Os valores iniciais do Índice Apneia-Hipopneia foram reduzidos aproximadamente de 24,50 (quartis, 14.65, 54.05) sem AO para 7.40 com AO (2.12, 10.00) e os valores médios de seguimento foram de 25,55 sem AO (11.71, 43.65) e 4.25 com AO (1.38, 7.70). A análise cefalométrica indicou alterações leves e lentas na parte esquelética e na oclusão após tratamento com duração média de 5 anos. Os autores concluíram que os AOs forneceram uma terapia efetiva e segura a longo prazo para pacientes com SAHOS. Recomenda-se uma supervisão de acompanhamento, uma vez que alterações a longo prazo foram mostradas, embora estas pareçam mínimas.

Ingman, Arte, Bachour et al (2013) defendem que o tratamento de escolha na apneia obstrutiva do sono é a pressão positiva contínua das vias aéreas superiores através do CPAP, sendo que o splint de avanço mandíbular (SAM) oferece uma opção para pacientes com AOS leve ou moderada, que se recusam ou são incapazes de tolerar o CPAP. O objetivo do estudo foi encontrar os fatores preditivos na AOS para terapia com SAM. O grupo do estudo compreendeu 96 pacientes com AOS e que foram enviados para terapia com o SAM durante 2008. Os dados foram coletados sobre a condição geral e dentária do paciente, diagnóstico e tratamento para AOS. Radiografias panorâmicas e cefalométricas foram analisadas. A taxa de adesão ao do tratamento e os problemas com o uso do dispositivo foram registrados. Essa taxa foi de 57% e os fatores afetados significativamente foram protrusão da mandíbula com SAM durante a adaptação ao aparelho, bem como comprimentos maxilares e mandibulares mais curtos. A aceitação da terapia foi melhor em pacientes com maxila e mandíbula curta, o que deve ser levado em consideração ao planejar a terapia com SAM para pacientes com AOS. Finalmente,

um estudo do sono deve fazer parte do acompanhamento nesta população de pacientes.

Vanderveken, Van de Heyning e Braem (2014) realizaram um estudo piloto in vitro sobre a retenção de dispositivos de avanço mandibular no tratamento da apneia obstrutiva do sono. Para que um dispositivo de avanço mandibular seja eficaz, ele deve permanecer assentado nos dentes durante o sono. O presente estudo é o primeiro a descrever uma instalação in vitro, testando as características de retenção de diferentes DAMs monobloco. Utilizou-se uma máquina hidráulica de teste cíclico com DAMs assentados em molde dentário para medir forças de retenção após a remoção dos dispositivos. Um monobloco personalizado, um monobloco termoplástico e um termoplástico duobloco (TP-duo) configurado como um monobloco foram testados. Duas protrusões foram investigadas, representando 25 e 65% da protrusão máxima. Os efeitos do tipo de DAM, a duração do teste e a quantidade de protrusão nas forças de remoção foram medidos. Segundo os autores, as forças de remoção medidas dos três DAMs testados diferiram significativamente, com o TP-duo mostrando os valores mais altos ($P < 0,0001$). Os efeitos de desgaste devido ao carregamento cíclico repetitivo tornaram-se evidentes pela produção de partículas de desgaste em todos os ensaios dos DAMs testados. No entanto, apenas o TP-duo mostrou uma redução significativa no tempo em forças de remoção para ambas as posições de protrusão ($P < 0,0001$; $P = 0,0011$). O efeito da quantidade de protrusão nas forças de remoção diferem significativamente entre todos os três DAMs testados ($P = 0,0074$). Os autores revelam, com este estudo piloto in vitro, diferenças significativas em forças de retenção para os DAMs testados. Os achados são consistentes com os efeitos clínicos da perda noturna de DAMs conforme relatado na literatura e estão dentro do intervalo de forças fisiológicas observadas na abertura da boca. Pesquisas futuras são necessárias para determinar os principais recursos de design das DAMs que explicam essas diferenças.

Wang, Gong, Yu et al (2015) buscaram, neste estudo, investigar as alterações dentárias e esqueléticas associadas ao uso a longo prazo do aparelho Silensor (Erkodent, Colônia, Alemanha) em pacientes com síndrome de apneia e hipopneia obstrutiva do sono. A amostra incluiu 42 pacientes com leve a severa apneia obstrutiva do sono e hipopneia (índice médio de apneia-hipopneia, 27, intervalo, 5-74) que foram tratados com o aparelho Silensor por aproximadamente 4 anos

(intervalo, 1-11 anos). Um questionário foi utilizado para avaliar subjetivamente os efeitos colaterais; a análise cefalométrica foi realizada para identificar as alterações dentárias e esqueléticas de diferentes tempos de tratamento objetivamente. Os resultados do estudo apontaram que o aparelho Silensor foi associado a poucos efeitos secundários subjetivos. A maioria dos efeitos secundários subjetivos diminuiu após o uso a longo prazo do utensílio Silensor. Mudanças significativas após o uso a longo prazo do aparelho foram observadas na angulação do incisivo, sobremordida, overjet, ângulo do plano mandibular, altura facial inferior anterior e altura facial anterior. Overbite e as alterações esqueléticas nos períodos de tratamento entre 1 e 3 anos foram uma diminuição da sobremordida e aumento do ângulo do plano mandibular, a altura facial inferior anterior e altura facial anterior. Overjet e outras mudanças dentárias com tempo de tratamento maior que 3 anos foram uma diminuição no overjet, retroinclinação dos incisivos maxilares e proclinação dos incisivos mandibulares. Os autores demonstraram que o aparelho Silensor foi bem tolerado e preferido pela maioria. As modificações dentárias e esqueléticas comuns, mas suaves resultaram da utilização durante um longo período de tempo. As mudanças ocorridas após 1 a 3 anos de uso foram predominantemente esqueléticas. Amostras dentárias e esqueléticas foram observadas simultaneamente em tempos de tratamento superiores a 3 anos.

Park, Jeon, Han et al (2016) defendem que, embora a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) seja altamente eficaz no tratamento para a apneia obstrutiva do sono, há necessidade de outras alternativas de tratamento, tais como cirurgias de sono e dispositivos de avanço mandibular para superar as limitações do CPAP. Este estudo teve como objetivo analisar os resultados terapêuticos de indivíduos com AOS tratados com um DAM e estimar o impacto clínico desse dispositivo como tratamento de primeira linha para AOS. Quarenta e sete pacientes diagnosticados com AOS receberam um DAM ajustável como tratamento inicial. Achados endoscópicos do sono induzidos por drogas e parâmetros do sono (ambos pré-DAM e tratamento pós-DAM), como índice de apneia, saturação de oxigênio e grau de sonolência diurna, foram avaliadas retrospectivamente. O tratamento com DAM resultou em uma redução significativa no índice apneia-hipopneia e também elevação significativa na menor saturação de oxigênio. Resultados satisfatórios do tratamento com DAM como primeira modalidade de tratamento foram observados em 27 pacientes, e um resultado bem sucedido foi atingido em aproximadamente

72% dos pacientes. Os pacientes com AOS que tiveram o índice de massa corporal mais baixa e estreitamento das vias aéreas superiores ao nível do palato e da base da língua mostraram taxas relativamente mais elevadas de resultados satisfatórios mesmo em casos de AOS moderado ou grave. Esses resultados sugerem que o uso de um DAM pode ser uma opção de tratamento alternativo em pacientes com AOS com estreitamento retropalatal e retroglossal da área, independentemente da gravidade da doença. Além disso, o DAM pode ser recomendado como uma modalidade de tratamento inicial, e a sua eficácia em alcançar o sucesso pode não ser inferior ao CPAP.

Gupta, Tripathi, Trivedi et al (2016) relataram que a prevalência mundial de apneia obstrutiva do sono está aumentando dia a dia e é estimado como tão prevalente como asma e diabetes. A apneia do sono não tratada pode ter consequências terríveis para a saúde e pode aumentar o risco de hipertensão, diabetes, doenças cardíacas e insuficiência cardíaca. Os dentistas normalmente são os primeiros profissionais a tomar conhecimento de um potencial problema, pois geralmente eles estão em contato com seus pacientes mais frequentemente do que os médicos. Os autores tiveram como objetivo neste estudo avaliar o efeito de quatro talas de avanços mandibulares fabricadas em diferentes posições da mandíbula nos parâmetros do sono em pacientes com AOS. Para o estudo foram selecionados 72 pacientes que preencheram os critérios necessários. Todos os pacientes foram divididos aleatoriamente em quatro grupos de 18 pacientes cada. Todos os pacientes do grupo 1 receberam uma tala de avanço mandibular (TAM) fabricado em 60% da protrusão máxima e 4 mm de abertura vertical. Todos os pacientes do grupo 2 receberam uma TAM fabricado a 60% da protrusão máxima e 6 mm de abertura vertical. Todos os pacientes do grupo 3 receberam uma TAM fabricado a 70% da protrusão máxima e 4 mm de abertura vertical. Todos os pacientes em O grupo 4 recebeu uma tala fabricada a 70% da protrusão máxima e 6 mm de abertura vertical. Os autores concluíram que a alteração máxima em todos os parâmetros do sono foi observada no grupo 3 quando a TAM foi fabricada a 70% da protrusão máxima e 4 mm de abertura vertical. O estudo sugeriu que para a tala de avanço mandibular ser mais eficaz e sem desconforto ao paciente deve ser fabricado em 70% da protrusão máxima e 4 mm de separação vertical do maxilar.

Segundo Kostrzewa-Janicka, Śliwiński, Wojda et al (2017) a combinação da anatomia anormal e a fisiologia da via aérea superior pode produzir seu

estreitamento repetitivo durante o sono, resultando em apneia obstrutiva do sono. O tratamento do distúrbio respiratório do sono varia de modificações de estilo de vida, cirurgia das vias aéreas superiores, pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) ao uso de aparelhos orais. Uma seleção adequada de tratamento deve ser precedida por exames clínicos e instrumentais. O tipo e o número de aparelhos orais ainda está crescendo. O aparelho de avanço mandibular (AAM) é o tipo mais comum de dispositivo dental em uso hoje. O dispositivo faz protrusão da mandíbula, prevenção ou minimização do colapso das vias aéreas superiores durante o tempo em que o paciente dorme. Uma variabilidade significativa na resposta dos pacientes ao tratamento foi observado, o que pode ser explicado pela gravidade da apneia do sono na linha de base e duração do tratamento. Em alguns ensaios, os pacientes com AOS leve mostram um similar efeito do tratamento após o uso de CPAP ou AAM. Os autores recomendam tentar com um aparelho oral de avanço mandibular no ronco, na apneia do sono leve a moderada e em indivíduos que são intolerantes ao tratamento com CPAP.

Segundo Cunha, Guimarães, Schultz, Almeida et al (2017), as características da resposta mandibular apresentadas pelos pacientes não obesos, com Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono, de leve a moderada, após tratamento com aparelho de reposicionamento mandibular (ARM) ainda não estavam bem estabelecidas na literatura. Então, os autores decidiram avaliar se parâmetros polissonográficos (PSG), demográficos, antropométricos, cefalométricos e otorrinolaringológicos conseguiriam prever o sucesso do ARM no tratamento da SAOS. Quarenta (40) homens com SAOS moderada foram avaliados antes de iniciar o tratamento e 2 meses após usarem o aparelho. Parâmetros demográfico, antropométrico, otorrinolaringológico, cefalométricos e polissonográficos, incluindo pressão positiva e contínua de via aérea (CPAP) pressão titulada, modelos dentários, Epworth (Escala Subjetiva de Sonolência), qualidade de vida e estado de humor, foram avaliados. Os pacientes apresentaram menos alterações orofaríngeas, aumento do espaço faríngeo superior, menor espaço nas vias aéreas inferiores e aumento da largura intercanina mandibular, e eles tiveram doença mais suave. No entanto, fatores preditivos de sucesso desse aparelho não foram encontrados. O ARM foi mais sucedido entre homens com uma via aérea mais permeável, uma largura interdental maior e SAOS mais leve. Contudo, é necessário uma avaliação funcional

e estrutural combinada para prever com sucesso a eficácia do tratamento com ARM da SAO.

Johal, Haria, Manek et al (2017) compararam a eficácia de um dispositivo de reposicionamento mandibular customizado (DRMc), feito sob medida, versus um dispositivo de reposicionamento mandibular pré-fabricados (DRMp) no tratamento da apneia obstrutiva do sono. Um estudo randomizado cruzado foi adotado, no qual pacientes com diagnóstico confirmado de AOS foram destinados aleatoriamente a usar por um período de 3 meses o DRM pré-fabricado ou feito sob medida, com um período intermediário de 2 semanas, antes do cruzamento. Os resultados do tratamento incluíram um objetivo monitoramento do sono e medidas centradas no paciente (sonolência diurna, ronco de parceiros e qualidade de vida). Vinte e cinco pacientes com um grau leve de AOS (índice de apneia-hipopneia de 13.3 [10.9-25] eventos / h) e sonolência diurna (Escala de Sonolência Epworth 11 [6-16]), completaram o estudo. O uso do DRM personalizado obteve uma resposta completa ao tratamento em 64% dos participantes, em comparação com 24% com o aparelho pré-fabricado ($p < 0,001$). Uma diferença significativa foi observada nas falhas de tratamento, ao comparar a DRMp (36%) com DRMc (4%). Sonolência diurna excessiva (Escala de Sonolência Epworth ≥ 10) persistiu em 33% (DRMc) e 66% (DRMp) de indivíduos com AOS, seguindo o tratamento. Observou-se uma melhora estatisticamente significativa nas escalas de qualidade de vida apenas após a terapia com o DRMc. Diferenças significativas foram observadas em relação ao número de noites por semana ($p = 0,004$) e horas por noite ($p = 0,006$) entre os dois tipos de dispositivo. O estudo demonstra a eficácia clínica significativa de um dispositivo de reposicionamento mandibular feito sob medida, particularmente em termos conformidade e tolerância, no tratamento da AOS.

De acordo com Nishigawa, Hayama, Matsuka et al (2017), os aparelhos orais são comumente usados como um tratamento não invasivo para Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. Estes dispositivos são usados durante o sono e criam uma tração anterior mandibular para aumentar a via aérea superior. O uso contínuo do dispositivo é essencial para o sucesso da terapia, mas alguns pacientes param de usá-lo por vários motivos. O objetivo desta pesquisa foi investigar as complicações na terapia com aparelho oral que podem impedir o uso contínuo desses dispositivos. Para isso, foram enviados questionários pelo correio a 90 pacientes com SAOS que visitaram o Hospital Universidade de Tokushima e foram

submetidos a terapia com AO. Todos eles receberam terapia com AO por mais de 12 meses. Como resultado, 40 pacientes responderam ao questionário e, destes, 22 não estavam usando os aparelhos durante o sono. O período médio de uso, antes de parar a terapia com AO foi 9,6 meses. Respostas de 38 pacientes que foram tratados com aparelho oral tipo Herbst foram analisadas. Os principais motivos que levaram os pacientes a parar com a terapia foram: “era incômodo de usar” e “não impediu efetivamente a apneia do sono”. A comparação das complicações entre os usuários atuais de AO e os não usuários revelou diferenças significativas para os itens “dificuldade em dormir” e “sensação de sufocamento”. Os usuários de AOs registraram melhores resultados para a qualidade do sono do que os não usuários. Logo, os autores deste estudo demonstraram que os pacientes descontinuaram a terapia com AO porque era "incômodo de usar" e porque tinha "pouco ou nenhum efeito" e não porque eles experimentaram as complicações típicas da terapia com AO.

Para Shete e Bhad (2017), as quantidades exatas de mudanças tridimensionais no volume das vias aéreas superiores obstruídas (menor área transversal) e alterações ântero-posteriores e transversais com o uso do aparelho de avanço mandibular não estavam claras. Com o estudo, os autores demonstram estatisticamente essas alterações. Foram diagnosticados trinta e sete pacientes com apneia obstrutiva do sono, avaliados através de polissonografias, escala subjetiva de sonolência Epworth, porcentagem de saturação de oxigênio e tomografia computadorizada com feixe cone. Os parâmetros usados foram o volume das vias aéreas, a menor área da seção transversal, largura anteroposterior e largura transversal da via aérea superior. Os pacientes receberam um dispositivo de avanço mandibular, Twin-block. Os dados pós-tratamento foram coletados após 6 meses de tratamento. Foram observadas melhorias, estatisticamente significativas, no nível médio de saturação de oxigênio, de $87,97\% \pm 4,43\%$ para $94,89\% \pm 1,54\%$ ($P < 0,001$). Também foram observados um significativo aumento médio no volume de via aérea de $2360 \pm 2050 \text{ mm}^3$ ($P < 0,001$), a partir de $12140 \pm 4773 \text{ mm}^3$ a $14500 \pm 5114,6 \text{ mm}^3$; aumento na menor seção transversal de $46,55 \pm 31,62 \text{ mm}^2$, de $81,95 \pm 55,23 \text{ mm}^2$ a $128,5 \pm 54,78 \text{ mm}^2$; aumento muito significativo, na largura ântero-posterior, de $4,99 \pm 1,65 \text{ mm}$ para $8,01 \pm 2,04 \text{ mm}$ e na largura transversal, de $27,67 \pm 8,52 \text{ mm}$ para $31,94 \pm 8,59 \text{ mm}$. Os autores concluíram, portanto, que vias aéreas superiores (área faringea) em pacientes com apneia obstrutiva do sono

e os dispositivos de avanço mandibular aumentam efetivamente o volume médio das vias esse aumento no volume aumentaria a saturação de oxigênio.

Fransson, Kowalczyk e Isacsson (2017), em um estudo prospectivo, tiveram como objetivo medir e avaliar a posição dos dentes e a oclusão de pacientes, após 10 anos de uso noturno de dispositivo de protrusão mandibular em indivíduos com apneia obstrutiva do sono ou ronco. Setenta e sete pacientes consecutivos diagnosticados com AOS / ronco foram tratados com um DPM. Inicialmente foram realizados molde dentário e índice de registro na posição intercuspidal e, na sequência, uma mordida construtiva, depois foi confeccionado um DPM. Nos 10 anos seguintes de acompanhamento, todos os pacientes (n = 74) foram convidados a participar. Os moldes dentários foram analisados em uma série de medidas. Sessenta indivíduos foram incluídos no exame de acompanhamento, 41 ainda estavam usando o dispositivo e 19 deixaram de usar o dispositivo. Os usuários de DPM mostraram mudanças significativas em todas as variáveis analisadas: diminuição do overjet (-1,8 mm), overbite (-1,5 mm), exceto a largura intercanina mandibular e a relação anteroposterior da maxila. Os indivíduos que deixaram de usar o aparelho mantiveram seus valores iniciais, com exceção de uma sobremordida diminuída. Os usuários do aparelho também mostraram um número crescente de indivíduos com meso-oclusão e posterior infra-oclusão; aqueles que deixaram de usar seus DPM mantiveram, em sua maioria, o status inicial. De acordo com os autores, a longo prazo, o uso noturno de um DPM pode causar benefícios tanto favoráveis quanto mudanças de oclusão desfavoráveis, como uma diminuição do overjet e sobremordida ou infra-oclusão posterior, e essas mudanças podem continuar a se desenvolver durante o tratamento com um DPM. Os indivíduos com uma relação Classe III podem não ser um grupo adequado para tratamento com este tipo de dispositivo devido à mesialização dos dentes mandibulares.

Alessandri-Bonetti, D'Antò, Stipa et al (2017) avaliaram os efeitos dentoalveolares associados ao uso contínuo e a longo prazo do dispositivo de avanço mandibular em pacientes com apneia obstrutiva do sono e ronco. Medições cefalométricas e análise do modelo tridimensional foram realizadas na linha de base e após $3,5 \pm 1,1$ anos em 20 pacientes com ronco e apneia obstrutiva do sono, tratados com o aparelho "Silensor". Dentro do grupo, as diferenças foram comparadas utilizando o teste pareado ou o teste Wilcoxon assinado. Uma análise de regressão foi realizada para variáveis que mostraram, estatisticamente,

diferenças significativas entre pontos de tempo para avaliar a influência do tratamento tempo e características iniciais do paciente sobre suas variações. A estatística significativa foi definido em $P < 0,05$. Na avaliação cefalométrica, a maxila revelou uma diminuição significativa na posição horizontal (SNA: $-0,4 \pm 0,72$ graus, $P = 0,021$) e uma significativa retroinclinação do incisivo superior ($-1,59 \pm 1,07$ graus, $P < 0,001$), enquanto a mandíbula mostrou uma rotação significativa para baixo ($0,88 \pm 1,28$ graus, $P = 0,006$) e uma proclinação do incisivo inferior ($2,27 \pm 1,38$ graus, $P < 0,001$). A análise do modelo mostrou uma diminuição na discrepância do espaço total superior ($-0,66 \pm 0,72$ mm, $P < 0,002$), overjet (OJ; $-0,34 \pm 0,47$ mm, $P < 0,011$) e sobremordida ($-0,4 \pm 0,52$ mm, $P < 0,004$). Na análise de regressão, o tempo de tratamento influenciou a inclinação inferior do incisivo (Beta = -0.713 , $P = 0.018$) e Overjet (Beta = -0.218 , $P = 0,018$); As características iniciais dos pacientes tiveram efeito em OJ (Beta = -0.195 , $P = 0,011$). Um tamanho de amostra maior poderia aumentar a generalização das conclusões. Os autores concluem que o uso do DAM após uma média de 3,5 anos determina, estatisticamente, alterações dentoalveolares significativas, mas clinicamente irrelevantes. O potencial de ocorrências dessas alterações deve ser minuciosamente discutido com os pacientes; visitas regulares de acompanhamento a um especialista também são obrigatórias durante o tratamento, além dos exames polissonográficos.

Kecik (2017) avaliou a relação entre a morfologia do palato e das vias aéreas superiores (região faríngea) em pacientes com apneia obstrutiva do sono e comparou com um grupo controle, não-apneico e não roncadador. Foram obtidas medidas tridimensionais da maxila de 50 pacientes, os quais foram divididos em 2 grupos. Um grupo composto de 25 pessoas portadoras de AOS (6 mulheres e 19 homens) com idade média de 41,5 (4,8) anos; e outro grupo, chamado grupo controle, com 25 participantes (14 mulheres, 11 homens) sem nenhum sintoma de AOS, com idade média de 38,3 (3,7). Tais medidas foram correlacionadas com uma análise da área faríngea, avaliadas com cefalometrias laterais. As larguras intermolares e intercanina e os volumes palatais foram calculados através dos modelos dentários e na área da via aérea superior as medidas foram realizadas com cefalogramas laterais. O autor mostrou que os pacientes com AOS apresentaram menor volume da orofaríngea e da via aérea superior quando comparados com o grupo controle ($P < 0,001$). As medidas da área palatal foram significativamente menores em pacientes portadores da síndrome ($P < 0,001$), com maxila

significativamente mais estreita, com menores largura intermolar e intercanina ($P < 0,001$). Uma correlação positiva foi encontrada entre a morfologia palatal e as dimensões faríngeas, assim sendo, existe uma correlação significativa entre a morfologia palatal e a via aérea faríngea.

Discussão

O estudo de Ingman, Arte, Bachour et al (2013) defende que o tratamento de escolha na apneia obstrutiva do sono (AOS) é a pressão positiva contínua das vias aéreas superiores através do CPAP, sendo que o splint de avanço mandibular (SAM) oferece uma opção para pacientes com apneia obstrutiva do sono leve ou moderada, que se recusam ou são incapazes de tolerar a pressão positiva das vias aéreas (CPAP), devendo um estudo do sono fazer parte do acompanhamento dos pacientes tratados.

No entanto, Park, Jeon, Han et al (2016) defendem que, embora o CPAP seja altamente eficaz no tratamento para a apneia obstrutiva do sono, há a necessidade de outras alternativas de tratamento, tais como, cirurgias do sono e dispositivos de avanço mandibular (DAM) para superar as limitações do CPAP, sugerindo o uso do DAM como uma opção de tratamento alternativo em pacientes com AOS com estreitamento retropalatal e retroglossal da via área, independentemente da gravidade da doença. Além disso, os DAMs podem ser recomendados como uma modalidade de tratamento inicial. A eficácia de DAMs em alcançar o sucesso pode não ser inferior ao CPAP, pois o dispositivo faz protrusão da mandíbula, prevenção ou minimização do colapso das vias aéreas superiores durante o tempo em que o paciente dorme. Uma variabilidade significativa na resposta dos pacientes ao tratamento foi observado, o que pode ser explicado pela gravidade da apneia do sono na linha de base e duração do tratamento. Em alguns ensaios, os pacientes com AOS leve mostram um similar efeito do tratamento após o uso de CPAP ou DAM.

Outros autores recomendam iniciar o tratamento com um aparelho oral de avanço mandibular no ronco, na apneia do sono leve a moderada e em indivíduos que são intolerantes ao tratamento com CPAP (Kostrzewa-Janicka, Śliwiński, Wojda et al 2017).

Os estudos demonstram que a longo prazo, o uso noturno de um DAM pode causar benefícios tanto favoráveis quanto mudanças desfavoráveis de oclusão, como uma diminuição do overjet e sobremordida ou infra-oclusão posterior. As modificações dentárias e esqueléticas comuns, mas suaves, resultaram da utilização

durante um longo período de tempo, portanto, o uso do DAM após uma média de 3,5 anos determina, estatisticamente, alterações dento-esqueléticas significativas, mas clinicamente irrelevantes, porém com predominância esquelética (Wang et al 2015; Alessandri-Bonetti et al, 2017; Fransson et al, 2017).

Wang, Gong, Yu et al (2015) investigaram as alterações dentárias e esqueléticas associadas ao uso a longo prazo do aparelho Silensor (Erkodent, Colônia, Alemanha). Os resultados do estudo apontaram que o aparelho Silensor foi associado a poucos efeitos secundários subjetivos, bem tolerado e preferido pela maioria. As mudanças ocorridas após 1 a 3 anos de uso foram predominantemente esqueléticas, sendo estas e as mudanças dentárias, observadas simultaneamente em tempos de tratamento superiores a 3 anos.

Alessandri-Bonetti, D'Antò, Stipa et al (2017) também avaliaram os efeitos dento-esqueléticos associados ao uso contínuo e a longo prazo do dispositivo de avanço mandibular "Silensor". Uma análise de regressão foi realizada para variáveis que mostraram diferenças significativas entre pontos de tempo para avaliar a influência do tempo no tratamento e características iniciais do paciente sobre suas variações. Na avaliação cefalométrica, a maxila revelou uma diminuição significativa na posição horizontal e uma significativa retroinclinação do incisivo superior, enquanto a mandíbula mostrou uma rotação significativa para baixo e uma proclinação do incisivo inferior. A análise do modelo mostrou uma diminuição na discrepância do espaço total superior, overjet e sobremordida. Na análise de regressão, o tempo de tratamento influenciou a inclinação inferior do incisivo e overjet.

Fransson, Kowalczyk e Isacson (2017) relataram que usuários do dispositivo de protrusão mandibular (DPM) mostraram mudanças significativas em todas as variáveis analisadas: diminuição do overjet (-1,8 mm), overbite (-1,5 mm), exceto a largura intercanina mandibular e a relação anteroposterior da maxila. Os indivíduos que deixaram de usar o DPM mantiveram seus valores iniciais, com exceção de uma sobremordida diminuída. Entre os usuários do aparelho mostraram um número crescente de indivíduos com meso-oclusão e posterior infra-oclusão; não recomendando aos indivíduos com uma relação classe III, pois devido à mesialização dos dentes mandibulares, podem não ser um grupo adequado para tratamento com este tipo de dispositivo.

O potencial de ocorrências dessas alterações deve ser minuciosamente discutido com os pacientes; visitas regulares de acompanhamento a um especialista também são obrigatórias durante o tratamento, além dos exames polissonográficos (Alessandri-Bonetti et al 2017, Gong et al 2013).

Para Gong, Zhang, Zhao et al (2013) os aparelhos orais forneceram uma terapia efetiva e segura a longo prazo para pacientes com Síndrome da Apneia Hipopneia do Sono, demonstrado após uma revisão do uso de aparelhos orais (AOs) em pacientes com esta síndrome nas últimas décadas, na qual tolerância e efeitos colaterais desses aparelhos foram avaliados. Comparações de eficácia foram realizadas no início e durante o tratamento, medidos através de polissonografia. A análise cefalométrica foi utilizada para investigar mudanças esqueléticas e oclusais e para determinar a segurança dos AOs. Os efeitos secundários foram temporários e relativamente mínimos, entre eles, incluíram dor dentária (37,2%), boca seca (33,0%), sensação de mordida estranha (31,9%) e excesso de salivação (30,8%). A polissonografia provou que os AOs permaneceram eficazes para o tratamento da SAHOS a longo prazo. A análise cefalométrica indicou alterações leves e lentas na parte esquelética e na oclusão após tratamento com duração média de 5 anos.

Os pacientes com AOS apresentaram menor volume da orofaringe e da via aérea superior. As medidas da área palatal foram significativamente menores em pacientes portadores da síndrome, com maxila significativamente mais estreita, com menores largura intermolar e intercanina. Uma correlação positiva foi encontrada entre a morfologia palatal e as dimensões faríngeas, assim sendo, existe uma correlação significativa entre a morfologia palatal e a via aérea faríngea (Kecik, 2017).

Conclusão

De acordo com o levantamento bibliográfico realizado neste trabalho, pôde-se concluir que:

1. O tratamento ortodôntico em pacientes com apneia obstrutiva do sono é feito com aparelhos intrabucais móveis, assentados sobre os dentes, usados durante o sono, que promovem uma protrusão mandibular, diminuindo assim, o colapso das vias aéreas superiores.
2. A longo prazo, o uso noturno de um dispositivo de protrusão mandibular (PPM) pode causar mudanças tanto favoráveis quanto mudanças desfavoráveis de oclusão, como uma diminuição do overjet e sobremordida ou infraclusão posterior. As mudanças podem continuar a se desenvolver durante o tratamento com um DPM. Os efeitos colaterais comuns incluem sintomas na articulação temporomandibular, mudanças de mordida e movimento dentário, os quais podem ser minimizados com fisioterapia. O uso do DPM após uma média de 3,5 anos determina, estatisticamente, alterações dento-esqueléticas significativas, predominando as esqueléticas, mas clinicamente irrelevantes. O potencial de ocorrências dessas alterações deve ser discutida e analisada com os pacientes.
3. Os dispositivos de protrusão mandibular aumentam efetivamente o volume médio das vias aéreas superiores (área faríngea) melhorando a saturação de oxigênio, sendo uma terapia efetiva e segura a longo prazo para pacientes com apneia obstrutiva do sono. Recomenda-se uma supervisão, com criterioso acompanhamento de um especialista, além dos exames polissonográficos, uma vez que alterações mínimas foram mostradas a longo prazo.

Abstract

Obstructive sleep apnea (OSA) is a pause of a few seconds to minutes in the breath or a shallow breath due to collapse of the upper airways. To prevent or minimize this collapse, intraoral appliances placed on the teeth are used in the sleep period, promoting a mandibular advancement, with an increase in the volume of the oropharyngeal region and, consequently, an increase in air passage. In the long term, nocturnal use of a mandibular advancement device (MAD) can cause both favorable changes and unfavorable occlusion changes, such as a decrease in overjet and overbite or subsequent infraocclusion; these changes may continue to develop during treatment with an MAD. Common adverse effects include symptoms in the temporomandibular joint, bite changes and tooth movement, which can be minimized with physical therapy. The use of MAD after a mean of 3.5 years statistically determines significant dento-skeletal changes, predominantly skeletal, but clinically irrelevant. The potential for occurrences of these changes should be thoroughly discussed with patients; supervision and follow-up of a specialist are also necessary during treatment, in addition to polysomnography, since long-term changes have been shown, even if they seem minimal. Therefore, mandibular advancement devices effectively increase the mean upper airway volume (pharyngeal area) in patients with obstructive sleep apnea and this increase in volume increases oxygen saturation, providing patients with effective and safe long-term therapy. In view of the above, the objective of this work was to carry out a literature review aimed at the types of treatment with oral devices and their effects on their users.

Keywords: obstructive sleep apnea; oral appliances; orthodontic treatment of apnea syndrome

Referências

ALESSANDRI-BONETTI, G.; D'ANTÒ, V.; STIPA, C.; RONGO, R.; INCERTI-PARENTI, S.; MICHELOTTI, A. Dentoskeletal effects of oral appliance wear in obstructive sleep apnoea and snoring patients. **Eur J Orthod**, Oct. 2017. doi:10.1093/ejo/cjw078.

BRITTO TEIXEIRA, A. O.; ABI-RAMIA, L. B.; DE OLIVEIRA ALMEIDA, M. A. Treatment of obstructive sleep apnea with oral appliances. **Prog Orthod**, May. 2013 23;14:10. doi: 10.1186/2196-1042-14-10.

CUNHA, T. C. A.; GUIMARÃES, T. M.; SCHULTZ T. C. B. ; ALMEIDA, F. R.; Cunha, T. M.; Simamoto, P. C. Junior; Bittencourt, L. R. A. Predictors of success for mandibular repositioning appliance in obstructive sleep apnea syndrome. **Braz Oral Res**, Jun. 2017. 5;31:e37. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0037.

FRANSSON, M. C.; KOWALCZYK, A.; ISACSSON, G. A prospectiva 10-year follow-up dental cast study of patients with obstructive sleep apnoea snoring who use a mandibular protruding device. **Eur J Orthod**, Jan.2017.10.1093/ ejo/ cjw081.

GONG, X.; ZHANG J.; ZHAO, Y.; GAO, W. Long-termdoi: therapeutic efficacy of oral appliances in treatment of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. **Angle Orthod**, Mar. 2013. doi: 10.1007/s11325-012-0704-4.

GUPTA, A.; TRIPATHI, A.; TRIVEDI, C.; SHARMA, P.; MISHRA, A. A. Study to evaluate the effect of different mandibular horizontal and vertical jaw positions on sleep parameters in patients with obstructive sleep apnea. **Quintessence Int**, 2016. doi: 10.3290/j.qi.a36383.

INGMAN, T.; ARTE, S.; BACHOUR, A.; BÄCK, L.; MÄKITIE, A. Predicting compliance for mandible advancement splint therapy in 96 obstructive sleep apnea patients. **Eur J of Orthod**, Dec.2013. doi: 10.1093/ejo/cjs092.

JOHAL, A.; HARIA, P.; MANEK, S.; JOURY, E.; RIHA, R. Ready-Made Versus Custom-Made Mandibular Repositioning Devices in Sleep Apnea: A Randomized Clinical Trial. **J Clin Sleep Med**, Feb. 2017. doi: 10.5664/jcsm.6440.

KECIK, D. Three-dimensional analyses of palatal morphology and its relation to upper airway area in obstructive sleep apnea. **Angle Orthod**, Mar, 2017. doi: 10.2319/051116-377.1.

KOSTRZEWA-JANICKA, P. S; ´LIWIN ´SKI, M. WOJDA, D. ROLSKI,AND E. MIERZWIN ´SKA-NASTALSKA. Mandibular Advancement Appliance for Obstructive Sleep Apnea Treatment. **Advs Exp. Medicine, Biology-Neuroscience and Respiration**. 2017; 944:63-71. doi: 10.1007/5584_2016_61.

NISHIGAWA, K.; HAYAMA, R.; MATSUKA, Y. Complications causing patients to discontinue using oral appliances for treatment of obstructive sleep apnea. **J Prosthodont Res**, Apr.2017. doi: 10.1016/j.jpor.2016.08.001.

PARK, P.; JEON, H. W.; HAN, D. H.; WON, T. ; KIM, D.; RHEE, C.; KIM, J. H. Therapeutic outcomes of mandibular advancement devices as an initial treatment modality for obstructive sleep apnea. **Medicine**, v.95, n.46: e5265. PubMed. Nov. 2016.

SHETE, C. S.; BHAD, W. A. Three-dimensional upper airway changes with mandibular advancement device in patients with obstructive sleep apnea. **Am J of Orthod and Dentofacial Orthopedics**, v. 151, n. 5, p. 941-948, May. 2017.

VANDERVEKEN, O.; VAN DE HEYNING, P.; BRAEM, M.J. Retention of mandibular advancement devices in the treatment of obstructive sleep apnea: an in vitro pilot study. **Sleep Breath**. May,2014. doi: 10.1007/s11325-013-0886-4.

WANG, X., GONG, X., YU, Z., GAO, X., ZHAO, Y. Follow-up study of dental and skeletal changes in patients with obstructive sleep apnea and hypopnea syndrome with long-term treatment with the Silensor appliance. **Am J Orthod and Dentofacial Orthopedics**, v. 147, n. 5, p. 559-565, May. 2015.