

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

1

Flavia Carvalho dos Santos Lira

**EFEITOS ADVERSOS DO APARELHO INTRAORAL NO TRATAMENTO DO RONCO
E DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO**

São Paulo

2020

Flávia Carvalho dos Santos Lira

**EFEITOS ADVERSOS DO APARELHO INTRAORAL NO TRATAMENTO DO RONCO
E DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Ortodontia

Orientador: Prof. Gerson Paulino dos Santos

São Paulo
2020



Monografia intitulada “**Efeitos adversos do aparelho intraoral no tratamento do ronco e da apneia obstrutiva do sono**” de autoria da aluna Flávia Carvalho dos Santos Lira.

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

Profa.

Prof.

Prof. Dr.

São Paulo 20 de julho 2020

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700170 – Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 – www.facsete.edu.br

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e Maria Santíssima, pela oportunidade de aprendizado com a toda equipe do professor Dr. Mustapha Amad, que passaram além de grande conhecimento técnico e científico, um carinho e um amor pelas ciências: Ortodontia, Ortopedia Funcional dos Maxilares e Odontologia do Sono.

RESUMO

Objetivo: Monografia intitulada “Efeitos adversos do aparelho intraoral no tratamento do ronco e da apneia obstrutiva do sono” de autoria da aluna Flávia Carvalho dos Santos Lira.

Método: Através de revisão bibliográfica, no idioma português e inglês, foram pesquisados os bancos de dados eletrônicos e livro. Os bancos de dados acessados foram o Medline, Scielo, Pubmed.

Resultados: A revisão bibliográfica apresenta os aparelhos de avanço mandibular como boa alternativa para o tratamento do ronco e da apneia obstrutiva do sono e salientando que estes dispositivos são os mais usados pelos pacientes e mais bem tolerados, o que lhes confere o sucesso terapêutico com qualidade do sono. Os efeitos adversos relatados foram as alterações no overjet e overbite com mais frequência, resultado do retroposicionamento do incisivo superior e vestibularização dos incisivos inferiores e risco de dor na ATM em alguns tratamentos a longo prazo.

Conclusão: Os efeitos adversos relacionados aos AIO, são dentários na sua maioria e ou esqueléticos, dependendo da quantidade do avanço mandibular, sendo as alterações dentárias mais evidentes clinicamente enquanto as alterações esqueléticas estatisticamente significantes, mas clinicamente irrelevantes. As reações adversas na sua maioria só são observadas com a continuidade do uso do AIO. As alterações dentárias mais encontradas foram nas inclinações dos incisivos como retroinclinação dos incisivos superiores e vestibularização dos incisivos inferiores, redução do overjet, overbite e diminuição dos contatos oclusais nos premolares. Existe o risco de desenvolver DTM a longo prazo. É necessário um acompanhamento individualizado, monitoramento e acompanhamento dos efeitos adversos no complexo craniofacial e informar aos pacientes sobre esses possíveis efeitos e desenvolver formas de reduzi-los.

Palavras-chave: efeitos colaterais, apnéia, aparelho intraoral, apnéia e efeitos adversos dos aparelhos para ronco.

ABSTRACT

Objective: To discuss the adverse effects of the use of intraoral appliances in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome.

Method: Through a bibliographic review, in Portuguese and English, electronic databases and the book *Distúrbios do sono e a Odontologia: treatment of snoring and sleep apnea* /Luiz Roberto Godofim. -São Paulo: Santos,2011 were searched. The databases accessed were Medline, Scielo, Pubmed.

Results: The literature review presents mandibular advancement devices as a good alternative for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome and emphasizing that these devices are the most used by patients and better tolerated by them, which gives them therapeutic success with sleep quality. Adverse effects reported were changes in overjet and overbite more frequently, as a result of maxillary incisor retropositioning and mandibular incisor proclination, and risk of TMJ pain in some long-term treatments.

Conclusion: Adverse effects related to OA are mostly dental and/or skeletal, depending on the amount of mandibular advancement, with dental changes being more clinically evident while skeletal changes are statistically significant, but clinically irrelevant. Most adverse reactions are only observed with continued use of OA. The most common dental changes were in incisor inclination, such as retroclination of maxillary incisors and proclination of mandibular incisors, reduction of overjet, overbite and reduction of occlusal contacts in premolars. There is a risk of developing TMD in the long term. Individualized follow-up, monitoring and follow-up of adverse effects on the craniofacial complex and informing patients about these possible effects and developing ways to reduce them is necessary.

Keywords: side effects, apnea, oral appliance, apnea and snoring appliance side effects.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Alterações maxilofaciais e de tecidos moles que ocorrem na SAOS..... 39

**FIGURA 2 - Dois exemplos de aparelho intraoral (AIO)
a)PPV1,b)PLG.....39**

FIGURA 3 - Figura ilustrativa do traçado de um dos cefalogramas laterais iniciais (T0) e final (TF) do paciente em terapia com aparelho para ronco e apnéia 40

FIGURA 4. Telerradiografia lateral mostrando o movimento da posição da borda dos incisivos após a terapia com AIO.40

SUMÁRIO

1	Introdução.....	10
2	Proposição.....	14
3	Revisão da Literatura.....	15
4	Discussão.....	28
5	Conclusão.....	30
6	Referências.....	31
7	Anexos.....	37

1. INTRODUÇÃO

A Classificação Internacional de Distúrbio do Sono (CIDS-3), identifica sete categorias principais de distúrbios do sono, que incluem distúrbios de insônia, distúrbios respiratórios relacionados ao sono, distúrbios centrais de hipersonolência, distúrbios sono-vigília de ritmo circadiano, distúrbios de movimentos relacionados ao sono, parassonias e outros distúrbios. (SATEIA, 2014) Síndromes de Apneia Central do Sono (SAC), distúrbios de Hipoventilação relacionados ao sono e distúrbio de Hipoxemia. Síndromes de Hipoventilação/Hipóxia relacionadas ao sono devido a condições médicas, e outros Distúrbios Respiratórios do Sono .(CHAVES JUNIOR e colab., 2011)

No caso específico na AOS em adultos os critérios básicos para o diagnóstico de AOS permanecem praticamente inalterados em relação à Classificação Internacional de Distúrbio do Sono (CIDS-2). Para o diagnóstico requer sinais e sintomas como a sonolência associada, fadiga, insônia, ronco, distúrbio respiratório noturno subjetivo ou apnéia observada, como também observar os distúrbios médicos ou psiquiátricos associados (hipertensão, doença arterial coronariana, fibrilação atrial, insuficiência cardíaca congestiva, acidente vascular cerebral, diabetes , disfunção cognitiva ou transtorno do humor) juntamente com cinco ou mais eventos respiratórios predominantemente obstrutivos (apneias obstrutivas e mistas, hipopneias) ou despertares relacionados ao esforço respiratório, conforme definido pelo manual de pontuação da Academia Americana de Medicina do Sono (AAMS) por hora de sono durante a polissonografia (PSG). Alternativamente, ainda no diagnóstico em adultos, uma frequência de eventos respiratórios obstrutivos igual ou superior a 15/h satisfaz os critérios, mesmo na ausência de sintomas ou distúrbios.(SATEIA, 2014)

Para o diagnóstico da AOS a investigação de maior confiabilidade é o estudo do sono realizado através da PSG sendo considerado o método Padrão-Ouro . O registro da PSG deve ser de no mínimo de 6 horas de monitorização dos seguintes parâmetros: eletroencefalograma; eletro-oculograma esquerdo e direito; eletromiograma da região mentoniana; eletromiograma de membros inferiores; fluxo aéreo nasal e oral registrado por sensores; registro de pressão nasal obtido por transdutor de pressão; registro do

movimento torácico e abdominal por meio de cintas, eletrocardiograma; oximetria digital; registro de ronco; registro de posição corporal mostrando o diagnóstico e a gravidade das AOS. (BOSI e colab., 2018; CHAVES JUNIOR e colab., 2011)

A gravidade da AOS depende da gravidade da sonolência excessiva diurna (SED), do índice de apneia-hipopneia (IAH) e/ou faixa do índice de dessaturação de oxigênio com base no monitoramento noturno (leve: AHI 5–15; moderado: AHI 15–30; grave: AHI >30). É importante ressaltar que os eventos de apneia do sono descobertos em um registro do sono em indivíduos sem sintomas não são considerados AOS, exceto quando o IAH é >15. Nos casos de AOS grave, o tratamento necessário é o CPAP como opção de linha. Quando não há sintomas nem comorbidades, o uso de CPAP deve ser avaliado, pois não é considerado uma medida de prevenção primária cardiovascular. A cirurgia bucomaxilofacial pode ser considerado como uma alternativa potencial em um número limitado de indivíduos jovens, não obesos e bem motivados que apresentam anormalidades craniofaciais. Independentemente disso, a perda de peso é obrigatória quando o sobrepeso ou a obesidade estão presentes. A doença é particularmente prevalente em adultos de meia-idade e idosos. O mecanismo pelo qual o colapso das vias aéreas superiores (VAS), não é totalmente compreendido, mas é multifatorial e inclui obesidade, alterações craniofaciais, alteração na função muscular das VAS, neuropatia faríngea e deslocamento de fluidos para o pescoço. Como consequências diretas do colapso podem ocorrer hipóxia intermitentes e hipercapnia, despertares recorrentes e aumento dos esforços respiratórios, levando à ativação simpática secundária, estresse oxidativo e inflamação sistêmica. (LÉVY e colab., 2015)

A AOS é um problema de saúde pública estando associada a sonolência diurna, aumento de acidentes automobilísticos, insuficiência cardíaca e acidente vascular cerebral. As opções de tratamento incluem perda de peso, CPAP, cirurgia faríngea e ortognática. No entanto, pacientes selecionados apresentam boa resposta aos aparelhos intraorais que se destinam a protruir e estabilizar a mandíbula mecanicamente durante a noite, a fim de reduzir a colapsabilidade da VAS. A seleção de pacientes inclui ronco primário, apnéia leve, moderada e posicional. O AIO perfeito ainda não foi projetado. (GARCÍA e colab., 2019)

O CPAP é a principal modalidade de tratamento de pacientes com AOS, enquanto os AIOs também são amplamente usados nas formas leve a moderada (indicações primárias). Por fim, a combinação de diferentes modalidades de tratamento, como CPAP e controle de peso, é benéfica, mas precisa ser avaliada em ensaios clínicos randomizados.(LÉVY e colab., 2015) (**Figura 1**)

Além das indicações primárias existem as indicações secundárias para pacientes com AOS moderada a grave que são: Os pacientes que não aceitam o CPAP; Os pacientes que são incapazes de tolerar o tratamento com CPAP; Os pacientes em que houve falência no tratamento com CPAP ou comportamental; Como coadjuvante ao tratamento cirúrgico. Teremos também as contraindicações: quadro de apneia do sono predominantemente central; doença periodontal ativa ou perda óssea acentuada; e disfunção temporomandibular grave. Sendo confirmada a indicação do AIO, pode-se optar entre um aparelho de avanço mandibular (AAM) ou um aparelho retentor lingual (ARL), que são as duas categorias disponíveis atualmente.(CHAVES JUNIOR e colab., 2011).

YOUNG e colab.1993 relataram uma prevalência estimada de distúrbios respiratórios do sono e de apneia-hipopneia foi de 9% para mulheres e 24% para homens sendo o sexo masculino e a obesidade como fortemente associados à presença de distúrbios respiratórios do sono. Os roncoadores habituais, tanto homens quanto mulheres, tenderam a ter maior prevalência de escores de apnéia-hipopnéia de 15 ou mais.

FREITAS e colab.2017 referem prevalência de 2% em mulheres e 4% em homens entre 30 e 60 anos, para a AOS que é o tipo mais comum dos distúrbios do sono.

Em um estudo realizado na cidade de São Paulo com uma amostra de 1042 indivíduos voluntários submetidos à polissonografia entre 20 a 80 anos verificou-se a presença de AOS em quase 1/3 (32,8%) da população adulta, sendo 40,6% para homens e 26% para mulheres. Também foi identificada associação maior nos homens que nas mulheres com obesidade, aumento com a idade e menopausa (TUFIK e colab., 2010)

O objetivo de qualquer terapêutica para a AOS é melhorar os sintomas e os resultados através da prevenção da ocorrência de colapso, completo ou parcial das VAS durante o sono (apneias e hipopneias, respectivamente). (PEREIRA, 2007)

Comparando a PSG pré e pós instalação do AIO foi observada a melhora significativa no índice de despertar, na porcentagem de ronco e no tempo total de sono, no IAH-NREM (non rapid eye movement), resultando melhora no número de apneias mistas, hipopneias e número total de eventos respiratórios, trazendo uma redução significativa do IAH em relação a PSG antes e após a instalação do AIO em pacientes com AOS. (SOUZA e colab., 2017)

Segundo, REIS 2016 o AIO possui melhor aceitação pelo paciente e a terapia com AIO é uma modalidade de tratamento que vem sendo empregada por ser simples, de baixo custo e não invasiva, e é responsável principalmente pelo controle do quadro obstrutivo e dos sintomas da apneia do sono e não pela cura da doença. Por esse motivo, o seu uso é indefinido, sendo essencial que o cirurgião dentista que irá conduzir o caso tenha conhecimento a respeito da doença e dos possíveis efeitos adversos desses dispositivos.

O uso de AIO é cada vez mais popular, à medida que mais pacientes aderem ao tratamento consistentemente por períodos mais longos, e os efeitos adversos dessa terapia estão se tornando mais evidentes clinicamente, tanto em frequência quanto em magnitude. Ter uma compreensão do número de diferentes efeitos adversos que potencialmente ocorrem com o uso de AIO e sua capacidade de afetar o paciente pode ser de muitas maneiras diferentes e é criticamente importante..(SCHELL, 2018)

2 PROPOSIÇÃO

Apresentar, avaliar e discutir a AOS abordando preferencialmente os efeitos adversos do tratamento com AIO, com ênfase no AAM em adultos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aparelho de avanço mandibular (AAM)

Os AAM são os aparelhos intraorais mais utilizados e os mais estudados nos dias de hoje por apresentarem os melhores resultados como melhor aceitação pelo paciente e maior variabilidades de desenhos e materiais e são os recomendados pela AASM. (GODOLFIM, 2011) **(Figura 2)**

Os AAM são comumente usados como tratamento não invasivo para a AOS e estes criam tração anterior mandibular para ampliar as VAS. O uso contínuo do dispositivo é essencial para o sucesso da terapia, mas alguns pacientes param de usar porque causam incômodo ao usar, ou observam pouco ou nenhum efeito, desconforto ou dor nos dentes, dificuldade em dormir, má adaptação após tratamento odontológico, desconforto ou dor gengival, desconforto ou dor na articulação temporomandibular, boca seca, mudou para outro tratamento, sentimento sufocante, sem razão, quebra, desconforto ou dor miofascial, excesso de salivação e alterações no alinhamento oclusivo. (NISHIGAWA e colab., 2017)

3.2 Diretrizes clinicas relacionadas a efeitos adversos relatados na literatura

Academia Americana de Medicina do Sono em uma atualização 2015 recomendaram seis diretrizes para médico e dentistas do sono: 1) Recomenda aos médicos do sono a prescrição de AAM para pacientes adultos com ronco primário sem apneia 2) Sugere que um dentista qualificado use um aparelho titulável e personalizado quando prescrito por médico do sono para paciente adulto com apneia 3) Para os pacientes intolerantes ao CPAP que preferem terapia alternativa recomenda prescrição do AAM 4) Que dentistas qualificados forneçam supervisão a terapia para pesquisar efeitos adversos ou alterações oclusais para reduzi-las e acompanhá-las 5) Os médicos do sono devem realizar testes do sono de acompanhamento para verificar a eficácia do tratamento com AIO 6) Sugerir ao médico do sono e aos dentistas a instrução aos pacientes para retorno e acompanhamento da terapia oral. (RAMAR e colab., 2015).

Para o tratamento deve-se documentar as posições dos dentes no pré-tratamento com registros da linha de base, incluindo moldes dentários, fotografias intraorais e um registro das relações oclusais. Os pacientes devem ser informados dos possíveis efeitos adversos antes e dar consentimento e acompanhamento. Estes efeitos adversos foram agrupados de acordo com a similaridade em efeitos relacionados à:

Articulação temporomandibular: Dor transitória na mandíbula matinal, Dor persistente na articulação temporomandibular, Sensibilidade nos músculos da mastigação, Sons articulares

Efeitos colaterais relacionados ao tecido intra-oral: Irritação dos tecidos moles e da língua, Irritação gengival, Salivação / baba excessiva, Boca seca

Alterações oclusais: Alterações oclusais alteradas / mordidas, Alterações dos incisivos, Redução de overjet e overbite, Alterações na posição dos caninos e molares inferiores, Lacunas interproximais

Danos aos dentes ou restaurações: Mobilidade dentária, Fraturas dentárias ou danos às restaurações dentárias

Problemas no aparelho: Quebra do aparelho, Alergias ao material do aparelho, Engasgos, Ansiedade. (SHEATS e colab., 2017)

T SCHEL 2018 também foi então capaz de consolidar os efeitos colaterais em 5 categorias: (1) problemas de ATM como dor matinal no maxilar transitória ou dor persistente, sensibilidade nos músculos da mastigação, sons articulares, (2) problemas com tecidos intraorais, como língua e gengiva, salivação excessiva ou boca seca (3) alterações na oclusão tal como mudanças de mordida ou mudanças nos incisivos ou diminuição do overbite e overjet, alterações nas posições dos caninos e molares mandibulares (4) danos aos dentes ou restauração ou mobilidade dentária, fratura de dentes e (5) vários outros problemas com o aparelho tal como quebra do aparelho ou alergias ao material do aparelho, engasgo e ansiedade.

BERNHARDT e colab. 2022 determinam neste estudo as diretrizes em que os AAM devem ser projetados para terapia de longo prazo e serem feitos individualmente sob medida, ajustável, bimaxilar e retido em um sistema de duas peças equipados com elementos salientes ajustáveis. A fabricação em um laboratório de prótese dentária deve

ser baseada em impressões ou varreduras dentárias e registros tridimensionais da posição inicial tomadas com um medidor de mordida.

3.3 Efeitos adversos em relação a ATM

Em um estudo comparando 51 pacientes em tratamento de AOS utilizando um AAM, e 52 pacientes para terapia com CPAP acompanhados por 2 anos, foi observado que no período inicial de tratamento a ocorrência de distúrbio Temporomandibular (DTM) relacionada à dor foi de 24% maior no grupo AAM, em comparação a 6% do CPAP, desta forma o AAM resultou em mais dor temporomandibular em comparação ao CPAP, todavia, não houve limitações na função mandibular em todos os grupos. A dor não foi grave no AAM e foi de natureza transitória relacionada ao período inicial de uso comparado ao CPAP. Como a natureza da dor é transitória concluíram que esta dor não contraindica a terapia.(DOFF e colab., 2012)

FREITAS e colab (2017) em um estudo onde participaram 21 pessoas, sendo 14 mulheres e 7 homens que usaram AAM, foram avaliados e acompanhados por seis meses com exames regulares onde foi computado a sintomatologia dolorosa da ATM no valor 0 para o sem sintomatologia, 1 para dor fraca, 2 para dor média e 3 para dor forte. Após serem avaliados mensalmente apesar de todos os pacientes na consulta inicial nenhum ter apresentado dor à palpação nas ATM, foi observado que durante o período de avaliação os pacientes apresentaram sintomatologia dolorosa em graus variados com o uso da placa e concluíram que esta modalidade de tratamento desencadeou dor nas articulações temporomandibulares.

Em uma avaliação da oclusão nos aspectos craniofaciais e nos sistemas cervicais devem constatar uma ação equilibrada entre músculos e ATM, como também os contatos dentários de orientação no movimento de fechamento mandibular. Recomenda-se que as técnicas de registro das mordidas sejam feitas uma avaliação tridimensional da oclusão dentária para minimizar os efeitos adversos de DTM com o uso de AAM. Estes aparelhos por sua vez ao promover o posicionamento anterior da mandíbula durante sono podem produzir desarmonias nas ATMs, pescoço, e músculos mastigatórios. Estes

sintomas muitas vezes são sentidos nas primeiras semanas de terapia e são gerenciados através de ajustes sutis nos aparelhos. Os efeitos adversos oclusais desses dispositivos com uso a longo prazo, sugerem o uso de reposicionadores mandibulares matinais e execução de exercícios mandibulares, para minimizar estes sintomas, no entanto, são necessárias mais pesquisas para confirmar a validade e eficácia a longo prazo. (MEHTA e CORREA, 2018)

Os efeitos biomecânicos de um AAM foram investigados nas articulações temporomandibulares, utilizando um modelo biomecânico do sistema mastigatório humano. Alterações no modelo foram aplicadas para simular os efeitos de um AAM chamado duoblock M titulável onde a extensão da protrusão mandibular foi simulada até 10 mm em etapas de 1 mm durante manobras de abrir, fechar e em posição neutra. Conforme a extensão do avanço mandibular aumentou, o côndilo mandibular migrou anteriormente até passar o tubérculo articular. Este estresse na estrutura articular não aumentou consideravelmente em repouso, independentemente da extensão do avanço mandibular. No entanto, o fechamento da mandíbula exigiu força muscular extra quando o avanço aumentou. Desta forma, o estudo sugere que a disfunção temporomandibular após o uso do AAM pode estar relacionado à alteração da dinâmica muscular, e não a mudanças devido ao aumento do estresse na própria articulação temporomandibular. Dependendo da extensão da protrusão mandibular realizada pelo AAM, efeitos adversos, relacionados a articulação temporomandibular como disfunções desta são frequentemente relatadas na literatura. É provável que estas considerações reduzam o sucesso geral do tratamento afetando a adesão terapêutica. (HEIDSIECK e colab., 2018)

Com o intuito de avaliar sinais clínicos de dor na disfunção mandibular e comprometimento na função mandibular foi realizado este estudo comparando o AAM com o CPAP e também um aparelho placebo intraoral em paralelo nos pacientes com AOS. As avaliações se deram no início e após 6 meses de tratamento. Sessenta e quatro pacientes com AOS leve a grave foram randomizados nesses três grupos. Os sinais clínicos de dor raramente estavam presentes no início e no final do tratamento e não foram encontradas diferenças significativas entre os três grupos, como também não foi observada diferença no comprometimento da função mandibular entre as diferentes

modalidades. Logo, a conclusão do estudo foi uma baixa frequência de sinais clínicos de dor por DTM na AOS leve e grave após 6 meses (NIKOLOPOULOU e colab., 2020)

3.5 Efeitos adversos com resultante para benefícios oclusais

DE ALMEIDA e colab (2006) ao avaliar o avanço mandibular no uso do AAM em um período de 7,4 anos observou que o aparelho promoveu em 85,7% alterações oclusais mais que quase metade delas era considerada o movimento como favorável neste estudo. Desses pacientes, 14,3% não apresentaram alterações oclusais, 41,4% tiveram alterações favoráveis e 44,3% tiveram alterações desfavoráveis. Os pacientes com overbites iniciais maiores e más oclusões de Classe II Divisão 1 e Classe II Divisão 2 foram mais propensos a ter alterações favoráveis ou inexistentes. Mudanças mais favoráveis na sobremordida ocorreram em indivíduos com grandes overjet na linha de base. Um maior overjet da linha de base e uma relação mais distal dos caninos inferiores foram correlacionadas mudanças favoráveis. Um maior overjet inicial foi correlacionado com uma mudança mais favorável, uma diminuição no apinhamento mandibular, uma menor mudança na mordida cruzada anterior e uma maior mudança no overjet, no entanto os autores reconhecem que estudos adicionais são necessários para avaliar as forças impostas pelo aparelho em cada dente com vários avanços mandibulares.

30 homens e 13 mulheres com idade mediana de 54 anos e com AAM, foram submetidos neste estudo a avaliações através dos exames: Nordic Orofacial Test Screening (NOT-S), o Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC / TMD) e a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) das ATMs. Esses foram avaliados antes e depois do AAM com 3- 6 meses, 1 ano e 3 anos do início do tratamento. As análises de longo e curto prazo revelaram uma redução no IAH, como também, redução sobremordida e aumento do movimento protrusivo da mandíbula. As alterações da ATM encontradas foram estalo recíproco e crepitação, a curto prazo, com diminuição e subsequente retorno. Não foram encontradas alterações radiológicas significativas. Em conclusão, o tratamento AAM é benéfico para alguns pacientes mais pode induzir mudanças na ATM, na função orofacial e na oclusão. No entanto, essas

mudanças podem ser menos prejudiciais com a cuidadosa adaptação, controle e acompanhamento. (KNAPPE e colab., 2017)

FRANSSON E COLAB (2017) objetivando medir e avaliar a posição e oclusão dos dentes após o uso noturno de 77 pacientes com 10 anos de uso de um AAM e com AOS ou ronco. Para esta avaliação foram fabricados moldes dentários com índices de registro da mandíbula na posição intercúspidica na linha de base. No seguimento de 10 anos, 41 ainda estavam usando o dispositivo e 19 haviam deixado de usar. Os usuários mostraram alterações 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 superior. Os indivíduos que deixaram de usar mantiveram seus valores iniciais, com exceção de uma sobremordida diminuída, também mostraram um número aumentado de indivíduos com mesioclusão e infra oclusão posterior; e aqueles que deixaram de usar mantiveram principalmente o status inicial. Concluíram os autores que o uso noturno a longo prazo de um AAM pode causar alterações de oclusão favoráveis e desfavoráveis, e essas alterações podem continuar a se desenvolver durante o tratamento, por exemplo em indivíduos com uma relação de Classe III podem não ser um grupo adequado para o tratamento de uma AAM devido ao componente mesial nos dentes inferiores.

3.6 Efeitos Adversos dentários e esqueléticos

Investigando as alterações dentárias e esqueléticas associadas ao uso a longo prazo do aparelho Silensor (Erkodent, Colônia, Alemanha) foram avaliados 42 pacientes com AAM e síndrome de hipopneia e tratados com o aparelho por uma média de 4 anos. Para avaliação dos efeitos adversos subjetivos foi usado um questionário e análise cefalométrica para identificar objetivamente as alterações dentárias e esqueléticas dos diferentes tempos de tratamento. Após um período prolongado de tempo os efeitos adversos subjetivos diminuíam e mudanças significativas na angulação dos incisivos, overjet, overbite, ângulo do plano mandibular, altura facial anterior inferior e altura facial anterior. Foram observadas que entre 1 e 3 anos houve uma diminuição no overbite e aumentos no ângulo do plano mandibular, altura facial inferior anterior e altura facial

anterior, e após 3 anos foram diminuição no overjet, retroclinação dos incisivos superiores e proclinação dos incisivos inferiores. O aparelho Silensor usado foi bem tolerado e preferido pela maioria dos indivíduos e os efeitos colaterais foram diminuídos com o tempo. Alterações dentais e esqueléticas comuns, leves, resultaram do uso do aparelho por um longo período de tempo. As alterações após 1 a 3 anos de uso foram predominantemente alterações esqueléticas. Alterações dentárias e esqueléticas foram observadas simultaneamente em tempos de tratamento superiores a 3 anos. (WANG e colab., 2015)

NORRHEM e colab., 2017 avaliaram dois AAM, onde dezenove pacientes usaram um aparelho rígido com cobertura de incisivo (AO Rigid) e 22 usaram aparelho oral flexível sem cobertura de incisivo (OIA Flex) com idade média de 61 anos durante um período médio de 2,9 anos. O objetivo do estudo era testar a hipótese de que um aparelho oral flexível sem cobertura de incisivos (AIO flex) aumenta a irregularidade dos dentes anteriores em comparação com um aparelho rígido com cobertura de incisivo (AIO Rigid) em pacientes tratados por AOS. O resultado confirma a hipótese porque o grupo AIO Flex aumentou a irregularidade dos dentes anteriores inferiores em 0,3mm enquanto o grupo AIO rígido a irregularidade frontal ficou inalterada, e também não houve irregularidades nos dentes anteriores superiores em nenhum dos grupos.

TEIXEIRA e colab., 2018 avaliaram 15 pacientes com relação ao posicionamento dentário produzido pelo uso contínuo do AAM Twin Block por aproximadamente 6 meses no tratamento para apneia, e verificaram diminuição no overjet, overbite e irregularidade de Little como também aumento na distância intercanino inferior e do ângulo do plano incisivo mandibular. Alterações nas distâncias intermolares superior e inferior também foram observadas. Todas essas variáveis sofrem influência, com diferentes expressividades, da inclinação para frente dos incisivos inferiores, uma ação que pode ser esperada devido à força aplicada pelo aparelho sobre a dentição. As demais variáveis não demonstraram diferenças estatisticamente significativas, mas os autores observaram ser de suma importância o acompanhamento desses pacientes a longo prazo.

Alterações na oclusão dentária, associadas à terapia de longo prazo com AAM e CPAP, foram observadas a partir de modelos de gesso dentário coletados no início e

após 2 anos de tratamento em pacientes com AIO— Thornton Adjustable Positioner e SomnoDent appliance e foram comparados a um outro estudo randomizado anterior que havia também avaliado o AAM e o CPAP. O número de pontos de contato oclusais na região de prémolar diminuiu significativamente em todos os grupos do AAM e CPAP, como também alterações no overbite e o overjet foram significativamente diferentes entre os grupos. Desta forma os autores concluíram que alterações significativas na oclusão dentária são observadas após 2 anos com a terapia AAM e o do CPAP. (VENEMA e colab., 2018)

Novos métodos dinâmicos foram recentemente introduzidos para avaliação das VAS durante o sono, entre estes a endoscopia do sono induzida por drogas (drug-induced sleep endoscopy – DISE). Em um universo de 156 pacientes adultos com diagnóstico de AOS e tratados com AIO por 2 anos do centro do sono, destes 79 foram escolhidos e considerados elegíveis para inclusão neste estudo e estes foram submetidos a dois exames DISE: antes e depois do uso do AIO de avanço mandibular bi-bloco. As avaliações dentárias mostraram que os valores médios de overjet e overbite diminuíram significativamente após 2 anos de uso, porém não houve alteração significativa na má oclusão. Foi revelado um alargamento das estruturas das VAS após a terapia a longo prazo principalmente no véu palatal e epiglote. Um fato inusitado foi observado, todos os pacientes tinham colapso VAS no exame inicial DISE e, todavia, orofaringe e base da língua, não houve diferença significativa na obstrução das VAS como também nos achados obstrutivos do IAH. Quanto a DTM neste estudo os pacientes interromperam a terapia se apresentassem dor após 2 a 3 meses de uso de aparelho e foram tratados com outras terapias, assim não houve nenhum paciente com DTM. (JO e colab., 2018)

A baixa adesão ou abandono no tratamento do ronco na AOS com AAM motivaram os autores deste estudo a realizar pesquisas para avaliar os efeitos adversos craniofaciais. Um dos resultados encontrados foi de natureza dentária notadamente incluíam a diminuição do overjet e do overbite, principalmente a longo prazo, e que há um risco de dor ou (DTM) também a longo prazo do uso do AAM. (MARTINS e colab., 2018)

Com o mesmo objetivo de investigar os preditores de alterações dentárias associadas ao tratamento prolongado com AAM em pacientes com AOS, foi realizado um estudo retrospectivo com 64 pacientes japoneses (57,7 +- 14,2 anos ,44 homens) onde foram feitas análises cefalométricas iniciais e de acompanhamento das alterações dentárias e esqueléticas. Durante o período total de tratamento, houve uma redução significativa no overjet e overbite, e um aumento na linha do incisivo inferior ao plano mandibular. Uma redução maior no overjet de ≥ 1 mm foi associada à duração do tratamento, frequência de uso e quantidade de avanço mandibular dos AIO. Além desses fatores preditivos, o número de dentes foi correlacionado com a quantidade de redução do overjet. (MINAGI e colab., 2018)

HAMODA e colab (2019) realizaram um estudo que até o momento foi considerado o estudo de maior acompanhamento de efeitos adversos perfazendo 21 anos para alguns pacientes. Foram avaliados ao todo 62 pacientes em tratamento num período médio de 12,6 anos para avaliar a magnitude e a progressão das alterações dentárias e esqueléticas a longo prazo, como também objetivando determinar preditores que levem a alterações. Foram realizados cefalogramas laterais de adultos, tratados para ronco primário ou AOS leve a grave por um período mínimo de oito anos. O resultado encontrado foi retroinclinação dos incisivos superiores (0,5°ano) e vestibularização dos incisivos inferiores de forma variável. O número de anos de tratamento foi significativamente associado a essas variáveis. Um maior índice de massa corporal (IMC) e ângulo da coluna vertebral, nasio, supramental (ANB) foram associados a maior retroinclinação dos incisivos superiores e vestibularização dos incisivos inferiores. Alterações esqueléticas estatisticamente significativas também foram observadas a longo prazo como a diferença entre os ângulos de Sella, Nasion, ponto B supramental (SNB) e plano mandibular foi de aproximadamente 1° e foram considerados não clinicamente significativos. A conclusão chegada foi que há alterações dentárias significativas e progressivas com o uso prolongado do AAM, e as alterações esqueléticas ou posturais foram insignificantes. Além disso, a duração do tratamento foi o preditor consistentemente associado à magnitude dos efeitos colaterais observado. **Figura 3**

BARTOLUCCI e colab (2019a) , com o intuito de avaliar a eficácia na redução das apneias e identificar os efeitos adversos dentários e esqueléticos, na terapia a longo

prazo em adultos com apneia do sono, acompanhou pacientes com AOS ou ronco em um período de 2 e 11 anos. Observou uma mudança significativa na redução do overjet, do overbite, na inclinação do incisivo superior e um aumento na inclinação do incisivo inferior. Foram observadas também mudanças na altura facial anterior, levando a conclusão que após um longo período de tratamento os efeitos adversos são clinicamente relevantes e deve ser informado ao paciente porque são progressivos. Foi encontrada uma correlação moderada entre a duração do uso e a quantidade de alteração como também conclui que as alterações ósseas são secundárias as dentárias.

Ao comparar alterações oclusais relatadas subjetivamente no tratamento a longo prazo do AIO, com achados objetivos de medições feitas em modelos de gesso e dois questionários, onde os primeiros seriam de perguntas abertas e o segundo sobre os efeitos adversos, antes e depois no tratamento, os autores puderam avaliar o overjet, overbite, e o espaço para os dentes nos 38 pacientes com idade média de 64 anos e um tempo médio de tratamento de 9,5 anos. Os autores observaram a irregularidade significativa dos dentes anteriores inferiores, do overjet, overbite e a relação molar durante o tratamento. Não houve associação entre as respostas dos pacientes e as mudanças de mordidas objetivamente medidas, exceto em pacientes mais jovens que desenvolveram uma mordida cruzada anterior, ou aqueles com um pequeno overjet ou sobremordida basal. Todavia os pacientes de uma maneira geral optam por continuar o tratamento a longo prazo e não mostraram ter conhecimento dos diversos tipos de alterações na mordida. Estas alterações aumentarão progressivamente em magnitude com o tempo e serão mais difíceis de resolver se necessário. Desta forma é importante o acompanhamento contínuo dos pacientes tratados (MARKLUND, 2019)

VIGIÉ DU CAYLA e colab.,2019 observaram que o tratamento de CPAP mesmo sendo o principal tratamento para adultos que sofrem de AOS graves e moderada, os pacientes se recusam a usá-lo ou não o toleram bem. Como uma alternativa válida o uso do AAM foi selecionado pelos autores para estudo em 24 pacientes com IAH maior ou igual a 15 por 5 anos e 3 meses. Os pacientes realizaram duas telerradiografias para medições e gravações do sono com intervalo de 2 anos. A inclinação dos incisivos centrais superiores e inferiores, a posição sagital da maxila e mandíbula para análise dentária e esquelética. O resultado encontrado foi uma diminuição estatisticamente

significativa do IAH dos pacientes e da escala de sonolência de Epworth. Desta forma foi demonstrada a eficácia clínica do AAM no tratamento da AOS, com uma taxa muito baixa de efeitos adversos nas posições dentárias e esqueléticas.

PATEL e colab (2019) objetivando esclarecer se existem sequelas significativas a longo prazo do uso de AAM os autores realizaram esta meta-análise onde revelaram uma mudança significativa no overbite e overjet. Foram encontradas uma correlação moderada entre o tempo de uso e a quantidade de alteração, chegando os autores a conclusão que os AAM causaram uma mudança pequena, mas estatisticamente significativa, na dentição dos usuários de longo prazo. As alterações esqueléticas são geralmente secundárias às alterações dentárias

Para (SATO e NAKAJIMA, 2020) em uma revisão sistemática concluíram que a respeito da terapia com AAM estas apresentavam tanto efeitos adversos dentários como efeitos adversos esqueléticos com o uso a longo prazo do AAM, no entanto sugerem uma investigação dos diferentes tipos de AAM, particularmente investigar a adesão e os efeitos adversos dos aparelhos após o início com o respectivo monitoramento e acompanhamento .

3.7 Consciência ou não por partes dos pacientes aos efeitos adversos

Compreender e gerenciar os efeitos adversos e ser capaz de prever quais pacientes tem risco de desenvolver estes efeitos mais marcantes, foi o que motivou (SCHRON e colab., 2018) a realizarem uma pesquisa para determinar se o movimento dos dentes pode ser previsto com base na posição da borda incisal, antes do tratamento. Muitas imagens cefalométricas, contidas no Dolphin Imaging Software, foram avaliadas antes do tratamento e em visita de acompanhamento 3 anos depois. Após a terapia com AIO a inclinação inicial dos incisivos observada na cefalométria lateral, verificaram que os pacientes que iniciaram com sobremordida maior exibiram retroinclinação de incisivos e pacientes com overbite inicial demonstraram proinclinação e movimento para a posição de borda dos incisivos e os pacientes que iniciaram em posição de borda-borda exibiram a maior proinclinação (**Figura 4**). Apesar da Cefalometria lateral indicar alteração dentária, os pacientes relaram que não perceberam qualquer alteração na

oclusão após o uso do AAM. Desta forma, sugerem os autores que os pacientes deverão ser alertados a respeito dos efeitos adversos previstos e sugerir um tratamento alternativo como também pesar os riscos e benefícios do uso do AAM.

Avaliando o nível de conhecimento do paciente, da preocupação com as consequências de não tratar, e da satisfação percebida do parceiro e dos relatos de efeitos adversos como também à adesão do paciente ao tratamento com AAM foram considerados 136 indivíduos tratados por pelo menos 1 ano. Os indivíduos foram categorizados em grupos aderentes AAM (76%) e não aderentes (23%), ou seja, CPAP e o grupo sem tratamento. Os efeitos adversos relatados na maioria dos grupos foram dor e desconforto na mandíbula, principalmente pela manhã, seguido de alteração na oclusão. No grupo CPAP, os efeitos adversos relatados com maior frequência foram falha no trabalho e movimentação dos dentes. Nem o grupo sem tratamento nem o grupo CPAP acharam o aparelho oral inconveniente. Outros efeitos adversos foram também listados como irritação dos tecidos moles, gengiva dolorida e sangrando, xerostomia e dores de cabeça. Conclui-se que educar os pacientes sobre as consequências para a saúde da AOS não tratada e abordar as preocupações dos parceiros dos pacientes pode aumentar a adesão ao tratamento com aparelhos orais e pode ajudar a reduzir o número de pacientes que descontinuam o tratamento. (MURPHY e colab., 2020)

3.9 Efeito do exercício de abertura da mandíbula na dor da DTM associada à terapia com AAM.

Cunali e colab., 2011, em estudo randomizado e controlado verificaram que exercícios mandibulares guiados permitem que pacientes DTM possam usar AAM. Verificaram também que os exercícios foram eficazes na redução da dor e contribuíram para o aumento da adesão ao tratamento produzindo uma melhora significativa na qualidade de vida.

Vinte e cinco pacientes com AOS sem DTM participaram deste estudo de dois braços, randomizado, duplo-cego, controlado por placebo onde o primeiro grupo realizou

exercício de abertura da mandíbula e o segundo grupo realizou exercício placebo por 1 mês e começou 2 semanas antes da inserção de um AAM ajustável. o exercício de abertura da mandíbula, realizado antes da terapia com AAM resultou na redução da dor da DTM associada ao uso do aparelho ,logo o exercício de abertura da mandíbula pode reduzir o risco de dor na DTM. No entanto, o efeito do exercício na ocorrência de DTM relacionada à dor e adesão ao AAM parece ser limitado e os autores resolvem que estudos com uma amostra maior são necessários para estimar a extensão do efeito do exercício na dor da DTM.(ISHIYAMA e colab., 2017)

4. DISCUSSÃO

(RAMAR e colab., 2015; SHEATS e colab., 2017) descrevem as diretrizes e recomendações clínicas para dentistas quando realizarem o tratamento com AAM e um conjunto de orientações no manejo dos efeitos adversos ressaltando que os pacientes devem ser informados desses possíveis efeitos antes de iniciar o tratamento e deverão dar seu consentimento. Estes efeitos adversos foram relacionados à articulação temporomandibular, alterações oclusais, aos tecido intrabucais, danos aos dentes ou restaurações e finalmente a problemas no aparelho.

Dentre os efeitos adversos mais comumente relatados pelos autores foram as alterações dentárias significativas as mais citadas , principalmente a redução o overjet e overbite nas avaliações principalmente nos tratamentos no longo prazo da terapia com AAM.(BARTOLUCCI e colab., 2019a; FRANSSON e colab., 2017; MARKLUND, 2019; MARTINS e colab., 2018; MINAGI e colab., 2018; NORRHEM e colab., 2017; PATEL e colab., 2019; TEIXEIRA e colab., 2018; VENEMA e colab., 2018).

Observaram que a duração do tratamento foi o preditor consistentemente associado à magnitude dos efeitos colaterais observado. (BARTOLUCCI e colab., 2019b; HAMODA e colab., 2019; MINAGI e colab., 2018; SCHRON e colab., 2018; VIGIÉ DU CAYLA e colab., 2019; WANG e colab., 2015)

Outras observações em relação a efeitos adversos dentários como o aumento da distância dos molares superiores e inferiores, aumento da distância intercaninos , aumento do plano incisivo e a mandíbula e diminuição da irregularidade de Little, também foram descritas por outros autores (MARKLUND, 2019; TEIXEIRA e colab., 2018), no entanto (NORRHEM e colab., 2017) não observaram irregularidades nos dentes frontais ou seja, não houve irregularidades nos dentes anteriores superiores em nenhum paciente, mas o aparelho usado neste caso era um rígido com cobertura de incisivo (AO Rigid). (JO e colab., 2018) também mostraram que os valores médios de overjet e overbite diminuíram significativamente após 2 anos de uso do aparelho, e não houve alteração significativa na má oclusão.

(FRANSSON e colab., 2017; KNAPPE e colab., 2017) consideram que as alterações oclusais podem ser favoráveis para alguns pacientes e desfavoráveis para outros devido aos efeitos adversos causados pelo uso a longo prazo do AAM, que requer cuidadosa adaptação, controle e acompanhamento.

Os autores também observaram alterações esqueléticas após terapia com AAM de longo prazo, todavia estas alterações foram consideradas pelos autores secundárias as alterações dentárias e estatisticamente significante mas clinicamente insignificantes .(HAMODA e colab., 2019; JO e colab., 2018; KAWAUCHI e DAINESI, 2020; ROGÉ, 2016; VIGIÉ DU CAYLA e colab., 2019).

VENEMA e colab.2018 observaram que o número de pontos de contato oclusais na região de prémolar diminuiu significativamente em todos os grupos do AAM e esse fenômeno também foi observado no grupo que usa CPAP, no entanto, isso não explica a diferença nos pontos de contato oclusais com a terapia CPAP de longo prazo. A terapia com CPAP não projeta a mandíbula. No entanto, alterações no número de pontos de contato oclusal no grupo CPAP também podem ocorrer como resultado de um ajuste apertado e, portanto, grande pressão da máscara nasal na parte frontal da maxila, o que pode resultar em uma retroinclinação dos incisivos superiores porque este fenômeno pode ocorrer uma leve autorrotação da mandíbula, o que explica a alteração no número de pontos de contato oclusal.

TEIXEIRA e colab 2018 observaram alterações nas distâncias intermolares superior e inferior. Outro aspecto que merece discussão é o efeito do tratamentomento

sobre a classificação de Angle onde foram observadas mudanças na classificação de Angle com um deslocamento mesial da arcada dentária inferior em relação à arcada superior. No entanto, nem todas as alterações oclusais devem ser consideradas como alterações negativas. Por exemplo, quando um paciente começa com uma oclusão de Classe II de Angle e o arco inferior se desloca para frente resultando em uma oclusão de Classe I de Angle, essas mudanças podem ser consideradas favoráveis. Pesquisas anteriores sobre os efeitos colaterais de longo prazo de um AAM observaram que os efeitos colaterais ortodônticos podem ser classificados como “favoráveis” em 41% dos pacientes. (DE ALMEIDA e colab., 2006)

Para T.Schell 2018 embora muitos desses efeitos adversos sejam facilmente corrigidos ou inócuos, outros são difíceis ou impossíveis de corrigir e podem afetar o paciente de forma grave. O risco cuidadoso e ponderado de não ter terapia é o que permite aos profissionais justificar a coexistência desses prováveis problemas e aguarda a evolução no campo do conhecimento com novas descobertas, novos produtos que são fundamentais para o cuidado ético na prática da medicina do sono.

Com relação a efeitos adversos com repercussão na ATM, MARTINS e colab., 2018) consideram que há risco a longo prazo.

(FREITAS e colab., 2017) consideram sintomatologia dolorosa real e (MEHTA e CORREA, 2018) relatam que estes sintomas são evidentes nas primeiras semanas porém sutis e com exercícios mandibulares e alinhadores matinais minimizam os sintomas e os efeitos adversos oclusais.

Já NIKOLOPOULOU e colab (2020) afirmaram que os sinais clínicos de dor raramente estavam presentes no início e no final do tratamento.

Cunali e colab (2011) verificaram que exercícios mandibulares guiados permitem que pacientes com DTM possam ser tratados com AIO. Verificaram também que os exercícios foram eficazes na redução da dor e contribuíram para o aumento na adesão ao tratamento, produzindo uma melhora significativa na qualidade de vida.

5. CONCLUSÃO

Os efeitos adversos relacionados aos AAM, são dentários na sua maioria e ou esqueléticos, dependendo da quantidade do avanço mandibular, sendo as alterações dentárias mais evidentes clinicamente enquanto as alterações esqueléticas estatisticamente significantes, mas clinicamente irrelevantes. As reações adversas na sua maioria só são observadas a longo prazo nos AAM. As alterações dentárias mais encontradas foram as inclinações dos incisivos, como retroinclinação dos incisivos superiores e vestibularização dos incisivos inferiores, redução do overjet, overbite e diminuição dos contatos oclusais nos pré molares.

Com relação a efeitos adversos com repercussão na ATM, é preciso considerar que há risco a longo prazo embora a maioria desses efeitos sejam mais evidentes nas primeiras semanas de uso e de forma sutil. Como recurso para minimiza-los pode-se lançar mão de exercícios mandibulares e uso de reposicionadores matinais que tem mostrado bons resultados.

É necessário um acompanhamento individualizado, monitoramento e acompanhamento dos efeitos adversos no complexo craniofacial e informar aos pacientes sobre esses possíveis efeitos e desenvolver formas de reduzi-los. A DTM relatada depende do tamanho da protrusão dos AAM e a alteração da dinâmica muscular.

6. REFERÊNCIAS

- BARTOLUCCI, Maria Lavinia e colab. **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, p. 89–100, 23 Jan 2019a. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29901715>>. Acesso em: 16 ago 2019.
- BARTOLUCCI, Maria Lavinia e colab. **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, incluída no trabalho, v. 41, n. 1, p. 89–100, 23 Jan 2019b. Disponível em:

<<https://academic.oup.com/ejo/article/41/1/89/5036960>>. Acesso em: 16 ago 2019.

BOSI, Marcello e colab. **Phenotyping the pathophysiology of obstructive sleep apnea using polygraphy/polysomnography: a review of the literature.** Sleep and Breathing, v. 22, n. 3, p. 579–592, 2018.

CHAVES JUNIOR, Cauby Maia e colab. **Consenso brasileiro de ronco e apneia do sono: aspectos de interesse aos ortodontistas.** Dental Press Journal of Orthodontics, v. 16, n. 1, p. e1–e10, 2011.

CUNALI, Paulo Afonso e colab. **Mandibular exercises improve mandibular advancement device therapy for obstructive sleep apnea.** Sleep and Breathing, v. 15, n. 4, p. 717–727, 22 Dez 2011. Disponível em:

<<http://link.springer.com/10.1007/s11325-010-0428-2>>.

DE ALMEIDA, Fernanda Ribeiro e colab. **Long-term sequelae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: Part 2. Study-model analysis.**

American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, v. 129, n. 2, p. 205–213, 2006.

DOFF, Michiel H. J. e colab. **Long-term oral appliance therapy in obstructive sleep apnea syndrome: a controlled study on temporomandibular side effects.** Clinical Oral Investigations, v. 16, n. 3, p. 689–697, 3 Jun 2012. Disponível em:

<<http://link.springer.com/10.1007/s00784-011-0555-6>>.

FRANSSON, Anette M.C. e KOWALCZYK, Agata e ISACSSON, Göran. **A prospective 10-year follow-up dental cast study of patients with obstructive sleep apnoea/snoring who use a mandibular protruding device.** European Journal of Orthodontics, colocado, v. 39, n. 5, p. 502–508, 2017.

FREITAS, Gersinei Carlos e colab. **Sintomatologia dolorosa na articulação temporomandibular após o uso do mecanismo de avanço mandibular para tratar apneia do sono TT - Symptomatology painful assessment in joint temporomandibular after advancing mechanism using mandibular for treating sle.** Robrac, v. 26, n. 76, p. 37–40, 2017. Disponível em: <<http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/gsy5p>>.

GARCÍA, Néstor Montesdeoca e colab. **Oral appliance for Obstructive Sleep Apnea: Prototyping and Optimization of the Mandibular Protrusion Device.** Journal of Medical Systems, v. 43, n. 5, 2019.

GODOLFIM, LR. **Distúrbios do Sono e a Odontologia.** 1º Reimpre ed. são Paulo: [s.n.], 2011.

HAMODA, Mona M. e ALMEIDA, Fernanda R. e 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, 1 Abr 2019.

HEIDSIECK, D. e colab. **Biomechanical effects of a mandibular advancement device on the temporomandibular joint.** Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery, v. 46, n. 2, 2018.

ISHIYAMA, Hiroyuki e colab. **Effect of jaw-opening exercise on prevention of temporomandibular disorders pain associated with oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial.** Journal of Prosthodontic Research, inclui, v. 61, n. 3, p. 259–267, 1 Jul 2017.

Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1883195816301074>>. Acesso em: 28 maio 2018.

JO, Seo Yun e colab. **Effect of long-term oral appliance therapy on obstruction pattern in patients with obstructive sleep apnea.** European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, incluído, v. 275, n. 5, p. 1327–1333, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00405-018-4909-4>>.

KAWAUCHI, Márcia Yuri e DAINESI, Eduardo Alvares. **Há alterações dento-esqueléticas no tratamento a longo prazo da apneia obstrutiva do sono com aparelho para avanço mandibular?** Journal of Multidisciplinary Dentistry, v. 10, n. 1, p. 74–80, 3 Jun 2020. Disponível em: <<https://jmdentistry.com/jmd/article/view/38>>.

KNAPPE, S. W. e colab. **Long-term side effects on the temporomandibular joints and oro-facial function in patients with obstructive sleep apnoea treated with a mandibular advancement device.** Journal of Oral Rehabilitation, incluído, v. 44, n. 5, p. 354–362, Maio 2017. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/joor.12485>>.

LÉVY, Patrick e colab. **Obstructive sleep apnoea syndrome.** Nature Reviews Disease

Primers, v. 1, n. July, 2015.

MARKLUND, Marie. **Subjective versus objective dental side effects from oral sleep apnea appliances**. Sleep and Breathing, incluído, 1 Maio 2019. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s11325-019-01852-0>>.

MARTINS, Olivia de Freitas Mendes e colab. **Side effects of mandibular advancement splints for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: a systematic review**. Dental Press Journal of Orthodontics, v. 23, n. 4, p. 45–54, Ago 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2176-94512018000400045&script=sci_arttext>. Acesso em: 30 ago 2019.

MEHTA, Noshir R. e CORREA, Leopoldo P. **Oral Appliance Therapy and Temporomandibular Disorders**. Sleep Medicine Clinics, colocado, v. 13, n. 4, p. 513–519, Dez 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2018.08.001>>.

MINAGI, Hitomi Ono e colab. **Predictors of Side Effects With Long-Term Oral Appliance Therapy for Obstructive Sleep Apnea**. Journal of Clinical Sleep Medicine, v. 14, n. 01, p. 119–125, Jan 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.6896>>. Acesso em: 23 jan 2020.

MURPHY, Shaun e colab. **Adherence and Side Effects Among Patients Treated With Oral Appliance Therapy for Obstructive Sleep Apnea**. Journal of Dental Sleep Medicine, v. 7, n. 1, 2020.

NIKOLOPOULOU, Maria e colab. **Oral appliance therapy versus nasal continuous positive airway pressure in obstructive sleep apnea: A randomized, placebo-controlled trial on temporomandibular side-effects**. Clinical and Experimental Dental Research, n. January, p. 1–7, 2020.

NISHIGAWA, Keisuke e HAYAMA, Rika e MATSUKA, Yoshizo. **Complications causing patients to discontinue using oral appliances for treatment of obstructive sleep apnea**. Journal of Prosthodontic Research, ja coloquei trabalho, v. 61, n. 2, p. 133–138, 1 Abr 2017. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S188319581630069X>>.

NORRHEM, Niclas e NEMECZEK, Hans e MARKLUND, Marie. **Changes in lower incisor irregularity during treatment with oral sleep apnea appliances**. Sleep and Breathing, incluído, v. 21, n. 3, p. 607–613, 2017.

- PATEL, Sita e colab. **Long-term dental and skeletal effects of mandibular advancement devices in adults with obstructive sleep apnoea: A systematic review**. *International Orthodontics*, v. 17, n. 1, p. 3–11, Mar 2019. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S176172271930004X>>.
- PEREIRA, Adão. **Síndrome da apneia obstrutiva do sono**. *Arquivos de Medicina*, v. 21, n. 5–6, p. 159–173, 2007.
- RAMAR, Kannan e colab. **Clinical Practice Guideline for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea and Snoring with Oral Appliance Therapy: An Update for 2015**. *Journal of Dental Sleep Medicine*, v. 11 RAMAR, K, n. 7, 10 Jul 2015. Disponível em: <<https://aadsm.org/docs/JDSM.02.03.pdf>>.
- ROGÉ, Benítez S. **Prevalencia de maloclusiones asociadas a trastornos temporomandibulares (TTM). Análisis fotográfico**. *18 Rev. Fac. de Odon. UBA*. Año, nao sei se serve para trabalho, v. 31, n. 71, 2016. Disponível em: <<http://www.odon.uba.ar/revista/2016vol31num71/art3.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2018.
- SATEIA, Michael J. **International classification of sleep disorders-third edition highlights and modifications**. *Chest*, v. 146, n. 5, p. 1387–1394, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1378/chest.14-0970>>.
- SATO, Kazumichi e NAKAJIMA, Tsuneya. **Review of systematic reviews on mandibular advancement oral appliance for obstructive sleep apnea: The importance of long-term follow-up**. *Japanese Dental Science Review*, v. 56, n. 1, p. 32–37, Dez 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2019.10.002>>.
- SCHELL, Thomas G. **Avoiding and Managing Oral Appliance Therapy Side Effects**. *Sleep Medicine Clinics*, v. 13, n. 4, p. 503–512, 2018.
- SCHRON, D. e colab. **Side Effects of Oral Appliance Use in the Treatment of Obstructive Sleep Apnea (OSA)**. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 76, n. 10, p. e64–e65, Out 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.joms.2018.06.138>>.
- SHEATS, Rose D. e colab. **Management of Side Effects of Oral Appliance Therapy for Sleep-Disordered Breathing**. *Journal of Dental Sleep Medicine*, este artigo mostra como gerenciar os efeitos colaterais do AIO, v. 04, n. 04, p. 111–125, 10 Out 2017. Disponível em: <<https://aadsm.org/docs/JDSM.04.04.pdf>>.
- SOUZA, Fábio José Fabricio de Barros Fabio José Fabrício de Barros e colab.

Influência Do Aparelho Intra-Oral Em Pacientes Com Apneia Obstrutiva Do Sono Por Meio De Avaliação Polissonográfica Pré E Pós Instalação Do Dispositivo Oral.

Arquivos Catarinenses de Medicina, v. 46, n. 4, p. 72–81, 2017.

TEIXEIRA, Andressa Otranto de Britto e colab. **Side effects of intraoral devices for OSAS treatment.** Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, colocado, v. 84, n. 6, p. 772–780, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.09.003>>.

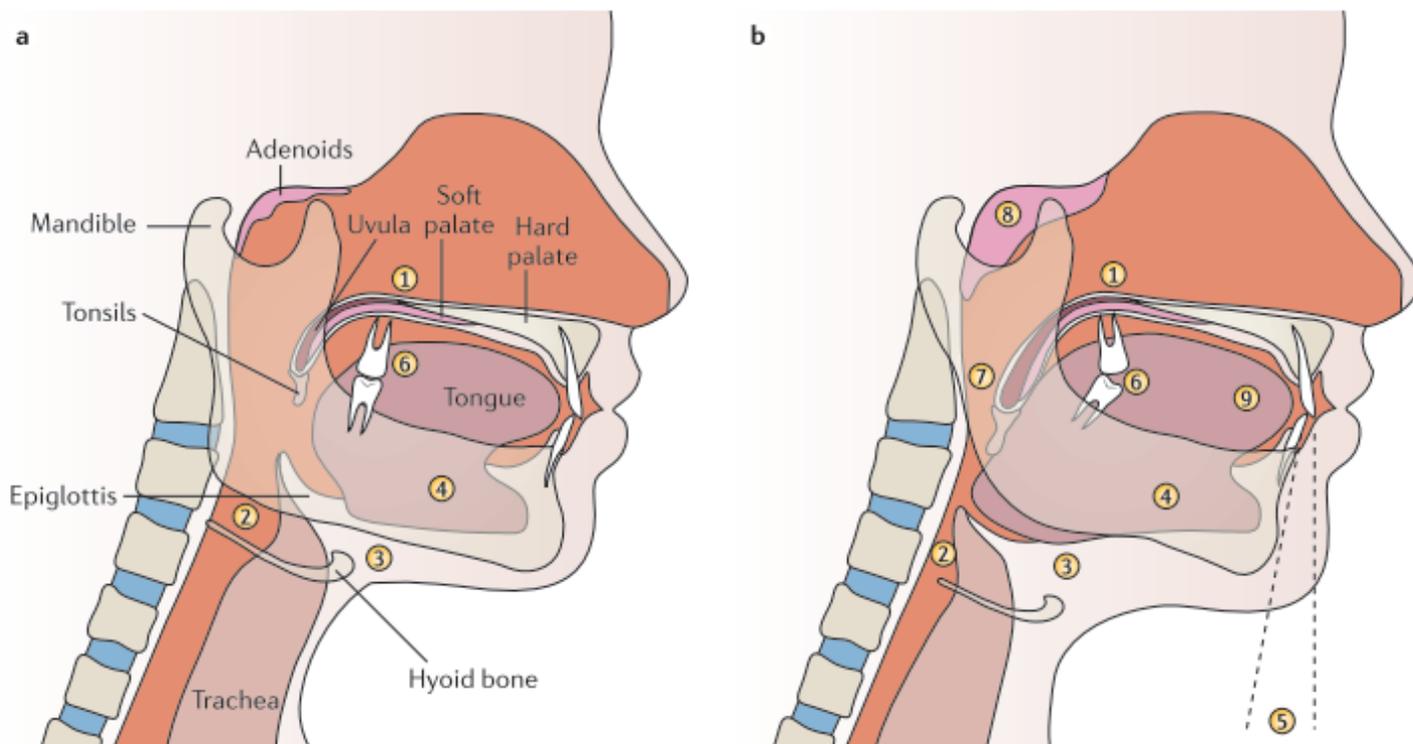
TUFIK, Sergio e colab. **Obstructive Sleep Apnea Syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study.** Sleep Medicine, v. 11, n. 5, p. 441–446, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2009.10.005>>.

VENEMA, Julia e colab. **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, 10 Abr 2018. Disponível em: <<https://www.aadsm.org/docs/jdsm.5.2.39.pdf>>.

VIGIÉ DU CAYLA, G. e colab. **Long-term effectiveness and side effects of mandibular advancement devices on dental and skeletal parameters.** Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery, v. 120, n. 1, p. 7–10, Fev 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jormas.2018.09.005>>.

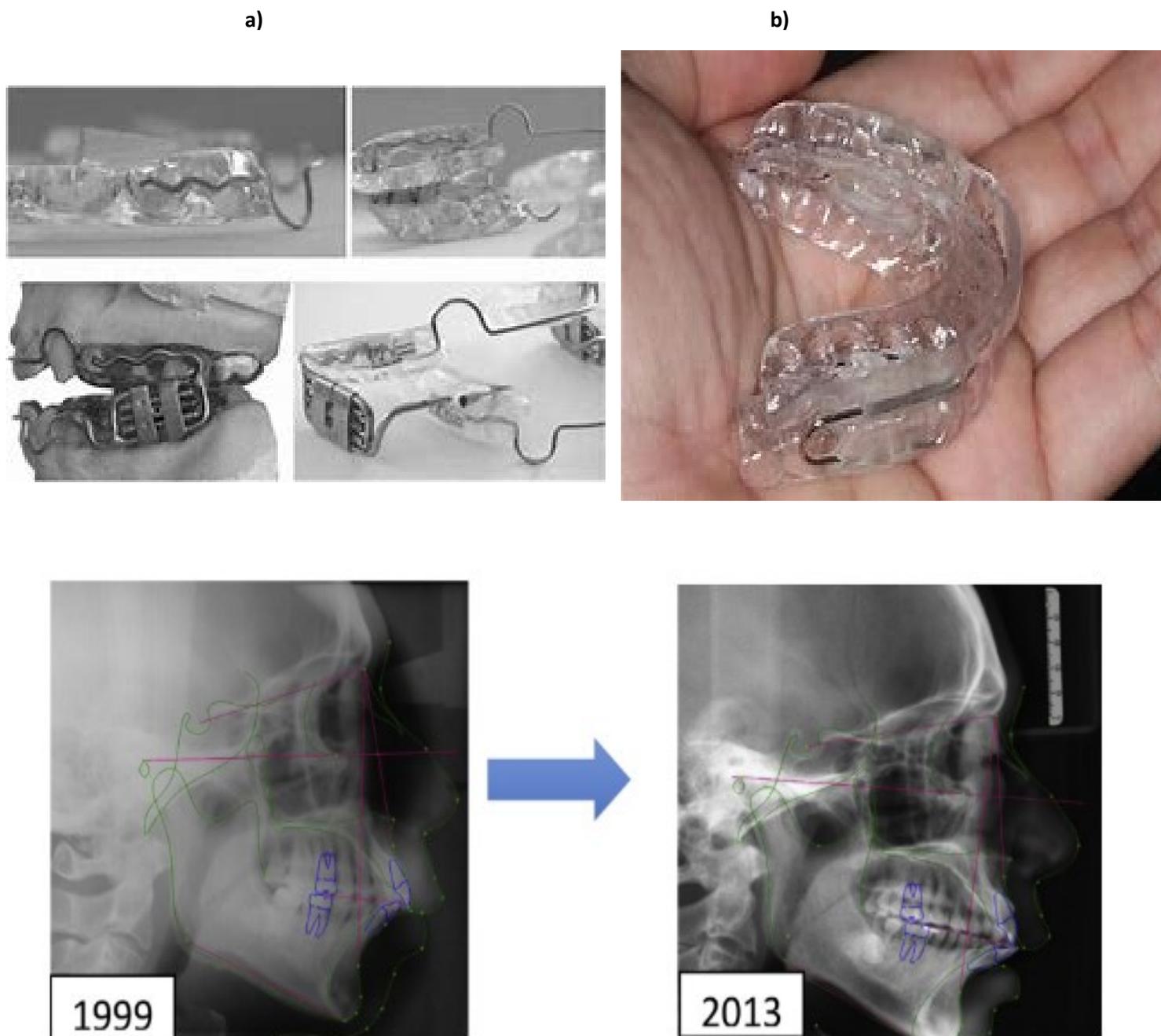
WANG, Xiaoyu e colab. **Follow-up study of dental and skeletal changes in patients with obstructive sleep apnea and hypopnea syndrome with long-term treatment with the Silensor appliance.** American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, v. 147, n. 5, p. 559–565, Maio 2015. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0889540615000402>>.

ANEXOS



Fonte: Lévy e Colab 2015

Figura 1. Alterações maxilofaciais e de tecidos moles que ocorrem na SAOS. a | Anatomia normal. b Alterações anatômicas típicas. Na síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS): palato mole longo e úvula aumentada (1); espaço aéreo faríngeo retrogloso reduzido (2); aumento da distância entre o osso hióide e a mandíbula (3); mandíbula mais curta e mais vertical (4); uma retro-posição da mandíbula, medida pelo ângulo (retrognatia) (5); sobremordida dentária ou perda de oclusão dentária normal (6); hipertrofia tonsilar (7); hipertrofia adenóide (8); e macroglossia (língua grande e incomum) (9) (LÉVY e colab., 2015)



Fonte: (HAMODA e colab., 2019).

Figura 3 .Figura ilustrativa do Traçado de um dos cefalogramas laterais inicial (T0) e final (TF) do paciente em estudo, mostrando a proclinação do incisivo inferior e a retroclinação do incisivo superior mostrando de um paciente que apresentou mordida cruzada anterior, no entanto, o número de pacientes com overjet negativo no último acompanhamento foi de 27 dos 62 pacientes (z44%).(HAMODA e colab., 2019).



L1-GoGn (°):
Proclination of lower incisors relative to the inferior border of the mandible
Norm=93°

	Subject 1	Subject 2	Subject 3	Subject 4
Initial	99.4	106.6	91.5	82.6
Final	101.5	116.8	93.5	90.2

Patients who started with greater overbite exhibited retroclination of L1 (Subject 1)

Initial



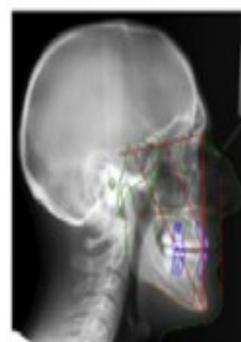
Final



L1-APo (mm):
Relation of lower incisors to the maxilla and mandible
Norm=1 mm

Initial	-0.1	8.8	0.9	1
Final	-0.6	9.9	0.3	4

Patients with lesser initial overbite demonstrated proclination of L1 and movement to edge-edge position of incisors (Subject 3)



L1-NB (mm):
Prominence of mandibular incisors relative to supporting bone
Norm=4 mm

Initial	3.6	10.33	3	3
Final	3.7	13	3.4	4.1

Patients who started in edge-edge position exhibited the most proclination of L1 (Subject 2)

