

APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: UMA INDICAÇÃO PARA CIRURGIA ORTOGNÁTICA – REVISÃO DE LITERATURA.

OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA: AN INDICATION FOR ORTHOGNATHIC SURGERY – LITERATURE REVIEW.

Fernanda Cristina de Araújo¹, Rebeca Carvalho dos Santos¹, Anna Karolyne Grando Silveira²

¹ Aluna do Curso de Odontologia ICESP

² Professora de Cirurgia Bucomaxilofacial do Curso de Odontologia ICESP

Resumo

A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) é a perturbação do sono mais prevalente na população, manifestando-se através de cinco ou mais episódios de obstrução parcial ou total das Vias Aéreas Superiores (VAS) durante o sono, cada um com duração igual ou superior a dez segundos. Nesse cenário, emerge, como opção para tratamento definitivo da SAOS, a cirurgia ortognática. Esta intervenção cirúrgica, ao corrigir anormalidades no reposicionamento mandibular e maxilar, aumenta as vias aéreas superiores, proporcionando expansão significativa do espaço para o fluxo de ar durante o sono. Este trabalho tem por objetivo revisar a literatura a fim de buscar os impactos da cirurgia de avanço mandibular e maxilar nas vias respiratórias superiores de pacientes com Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. Trata-se de uma revisão de literatura realizada na base de dados: Pubmed, Scielo e Google Acadêmico. Foram levantados 33 artigos entre os anos de 2017 a 2023. Sendo incluídos artigos de revisões sistemáticas, meta-análise, ensaio clínico, dissertação de mestrado e monografia. A partir do conteúdo analisado, pôde-se perceber que a cirurgia ortognática pode resultar em uma melhoria na respiração noturna, redução do ronco, dos sintomas da SAOS, redução na escala de sonolência durante o dia e, conseqüentemente, proporcionar uma qualidade de vida aprimorada para os pacientes. Portanto, este procedimento tem sido, atualmente, escolhido como melhor opção de tratamento da SAOS. Mas, são necessários novos estudos para estabelecer limites das alterações morfológicas do espaço aéreo nos pós-operatórios imediatos e tardios visando uma investigação mais aprofundada desses resultados.

Palavras-Chave: Apneia Obstrutiva do Sono; Avanço mandibular; Obstrução das Vias Respiratórias.

Abstract

Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) is the most prevalent sleep disorder in the population, manifesting itself through five or more episodes of partial or total obstruction of the Upper Airway (UA) during sleep, each lasting ten seconds or more. In this scenario, orthognathic surgery has emerged as an option for the definitive treatment of OSAS. By correcting abnormalities in mandibular repositioning, this surgical intervention enlarges the upper airway, significantly expanding the space for airflow during sleep. The aim of this study is to review the literature in order to find out the impact of mandibular advancement surgery on the upper airways of patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. This is a literature review carried out on the Pubmed, Scielo and Academic Google databases. Thirty-three articles were collected from 2017 to 2023. Articles from systematic reviews, meta-analysis, clinical trials, master's dissertations and monographs were included. From the content analyzed, it could be seen that orthognathic surgery can result in an improvement in nocturnal breathing, a reduction in snoring, OSAS symptoms, a reduction in the daytime sleepiness scale and, consequently, provide an improved quality of life for patients. Therefore, this procedure has currently been chosen as the best treatment option for OSAS. However, further studies are needed to establish the limits of the morphological changes in the airspace in the immediate and late postoperative periods in order to investigate these results more thoroughly.

Keywords: Sleep Apnea, Obstructive; Mandibular Advancement; Airway Obstruction.

Contato: nanda_cris_araujo@yahoo.com.br; rebeca.belle4@gmail.com; anna.grando@icesp.edu.br

Introdução

A apneia obstrutiva do sono é um distúrbio respiratório que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. Caracterizada por episódios de obstrução parcial ou completa das vias aéreas superiores durante o sono, a apneia obstrutiva do sono

pode levar a interrupções frequentes da respiração e à diminuição da oxigenação no organismo. Esses episódios podem resultar em uma série de complicações para a saúde, incluindo interrupções no sono, roncos, cansaço, sonolência diurna excessiva e até mesmo problemas cardiovasculares (PANISSA *et al.*, 2018; REIS *et al.*, 2021).

Embora o tratamento convencional para a apneia obstrutiva do sono inclua medidas como perda de peso, uso de aparelhos intraorais, uso de aparelhos de pressão positiva nas vias aéreas e mudanças no estilo de vida, em alguns casos, a cirurgia pode ser uma opção considerada. Em particular, a cirurgia ortognática, que envolve o reposicionamento da mandíbula e/ou maxila, tem se mostrado uma indicação viável para certos pacientes com apneia obstrutiva do sono (MAAHS; MAAHS; MAAHS, 2019).

A cirurgia ortognática é uma alternativa de tratamento para melhorar as funções do sistema estomatognático como mastigação, deglutição, fonação, além de melhora na estética facial, apresentando como foco principal uma oclusão ideal em pacientes com desproporções esqueléticas significativas. Após a cirurgia, ocorrem alterações substanciais no espaço aéreo faríngeo devido às suas relações funcionais e anatômicas com a maxila e a mandíbula (ROSSI *et al.*, 2019; SOLOMON *et al.*, 2019; BARRETO, 2017).

Nesta revisão, será explorada a relação entre a apneia obstrutiva do sono e a cirurgia ortognática, com foco específico na cirurgia de avanço mandibular ou bimaxilar como uma abordagem eficaz para melhorar o espaço das vias aéreas superiores, examinando estudos científicos recentes que investigaram os efeitos dessa cirurgia nos sintomas da apneia obstrutiva do sono, analisando também os potenciais benefícios e riscos associados a esse procedimento. Ao compreender melhor essa indicação cirúrgica, é possível responder a seguinte questão de pesquisa: quais são os efeitos da cirurgia de avanço mandibular nas vias aéreas superiores de pacientes com síndrome de apneia obstrutiva do sono em termos de melhoria do fluxo de ar, redução dos sintomas de ronco e os episódios de apneia durante o sono?

Metodologia

Este artigo é uma revisão de literatura narrativa que tem como objetivo fornecer informações sobre tópicos específicos e analisar os resultados de vários estudos relacionados ao tema, com o intuito de apresentar uma síntese do conhecimento atual.

Foi realizado um levantamento bibliográfico, na base de dados: Pubmed, Scielo e Google Acadêmico. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “Apneia Obstrutiva do Sono”, “Avanço mandibular” “Obstrução das Vias Respiratórias”, que estivessem no período entre 2017 a 2023. Seguida de uma análise detalhada do objeto de estudo, que se concentrará em descrever os resultados das pesquisas de forma minuciosa. Para a realização dessa revisão de literatura, foram selecionados sessenta e três artigos no total. Contudo, apenas trinta e três artigos abordaram os seguintes critérios de inclusão: o avanço mandibular ou bimaxilar na cirurgia ortognática para tratamento da Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono e te-

rapêuticas da SAOS. Neste trabalho, foram incluídos artigos de revisões sistemáticas, meta-análise, ensaio clínico, dissertação de mestrado e monografia.

Revisão de literatura

Apneia obstrutiva do sono

Os primeiros registros na literatura sobre a Síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) remontam à década de 50, mais especificamente em 1956, quando os pesquisadores abordaram a Síndrome de Pickwickian, em homenagem ao novelista inglês Charles Dickens, autor de “The Posthumous Papers of the Pickwickian Club” (1837). Nesta obra, o personagem principal era um jovem que sofria de sonolência excessiva, ronco e obesidade (FABER; FABER; FABER, 2019).

Em 1972, na Itália, ocorreu o primeiro congresso sobre distúrbios respiratórios relacionados ao sono, onde o termo SAOS foi introduzido para descrever os episódios de obstrução completa (apneia) ou parcial (hipopneia) das vias aéreas superiores durante o sono (PANISSA *et al.*, 2018; REIS *et al.*, 2021).

A etiologia da SAOS é multifatorial, resultando, em parte, de mudanças anatômicas na parte superior do sistema respiratório e na estrutura óssea da cabeça e face, além de estar relacionada a modificações neuromusculares na faringe e à existência de obesidade (MAAHS; MAAHS; MAAHS, 2019; SOLOMON; VEASEY; ROSEN, 2019). A SAOS é definida pela obstrução recorrente das vias respiratórias superiores por um intervalo igual ou superior a dez segundos (SANTOS, 2018). É identificada pela presença de cinco ou mais eventos de obstrução respiratória, como apneia ou hipopneia, por hora de sono, em conjunto com sinais e sintomas clínicos. Os sinais mais frequentemente relacionados a estes episódios, incluem sonolência excessiva durante o dia, interrupções no sono, roncos, sono inquieto, cansaço e dificuldade de concentração (PANISSA *et al.*, 2018; REIS *et al.*, 2021).

Nos seres humanos, há um padrão natural de sono composto por dois estados bem definidos NREM (movimento ocular não rápido) e REM (movimento rápido dos olhos). Durante esses estágios, há uma sequência regular e repetitiva de ondas cerebrais observadas no eletroencefalograma (EEG) durante um exame de polissonografia (HUON; GUILLEMINAULT, 2017).

O sono NREM, conhecido também como sono de ondas lentas, é segmentado em três estágios 1, 2 e 3, sendo o terceiro estágio chamado de sono lento, caracterizado por maior relaxamento muscular. Cerca de 90 minutos após o início do sono, ocorre o sono REM ou sono paradoxal, onde sonhos são mais frequentes e os músculos estão relaxados, mas ocorrem movimentos oculares. A combinação do sono NREM e REM é conhecida como ciclo do sono. Em adultos saudáveis, que

normalmente dormem de sete a oito horas, passa por cerca de 4 a 6 ciclos de sono no período noturno, cada um com duração variando entre 70 e 120 minutos. Com predominância do estágio 3 na primeira metade da noite e mais ocorrências do sono REM na segunda metade (HUON; GUILLEMINAULT, 2017; CAVALLI, 2022).

A SAOS ocorre particularmente durante o estágio do sono REM, onde o relaxamento muscular favorece o bloqueio das vias aéreas superiores (VAS). Esses episódios resultam em um sono fragmentado e superficial, o que compromete a qualidade do sono (FABER; FABER; FABER, 2019).

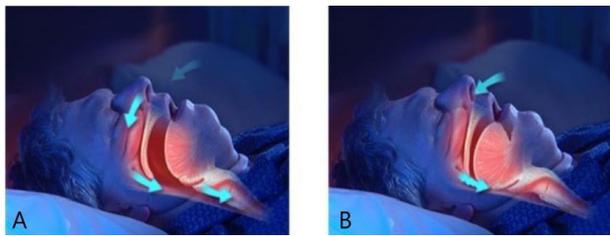


Figura 1- 1A- Abertura normal das VAS durante o período de sono. 1B - Abertura apneica das VAS durante o período de sono.

Fonte: (Ativa21, 2020)

Neste contexto, o cirurgião dentista possui a habilidade de realizar diagnósticos da SAOS por meio de uma anamnese minuciosa, considerando todos os fatores de risco e alguns sinais mencionados pelo paciente. Além disso, é capaz de identificar deformidades craniofaciais e características anatômicas intraorais que possam colaborar para a redução da região retropalatal. Adicionalmente, o paciente tem a possibilidade de submeter-se à polissonografia, que é o exame mais abrangente para identificar a doença. Esse exame é realizado no período noturno para avaliar a presença de apneias, hipopneias e sua frequência (MAAHS; MAAHS; MAAHS, 2019; SOLOMON; VEASEY; ROSEN, 2019).

O exame polissonográfico mede o índice de apneia-hipopneia (IAH) e é o mais comumente relatado e usado para diagnosticar e avaliar sua gravidade, sendo consideradas as seguintes referências: IAH 5 a 15 eventos de obstrução das vias aéreas por hora (leve); IAH >15 a 30 eventos por hora (moderado); IAH >30 eventos por hora (grave) (BERRY *et al.*, 2012; apud PHYS *et al.*, 2020). Em crianças, os índices são mais baixos: IAH 1 a 5 episódios de obstrução das VAS por hora (leve); > 5 a 10 episódios por hora (moderado); 30 ou mais episódios (grave) (KADITIS *et al.*, 2016; apud PHYS *et al.*, 2020). Como mostrado na tabela 1.

Tabela 1. Índice de Apnéia ou Hipoapnéia Obstrutiva do Sono – IAH.

Gravidade da SAOS	IAH	IAH
	(eventos/hora) Em adultos	(eventos/hora) Em crianças
Leve	IAH 5 a 15	IAH 1 a 5
Moderada	IAH >15 a 30	IAH >5 a 10
Grave	IAH >30	IAH >30

Fonte: (Phys *et al.*, 2020)

A SAOS pode ser classificada com sintomas noturnos e diurnos. Dentre os sintomas noturnos, incluem: os roncos, as pausas respiratórias, o sono agitado com múltiplos despertares, noctúria e sudorese. Aproximadamente 90 a 95% dos pacientes com síndrome da apneia/hipopneia obstrutiva do sono, apresentam o ronco como o principal sintoma referido, como sendo um ruído produzido de maneira involuntária durante o sono pela vibração da úvula, do palato mole, das paredes faríngeas, da epiglote e da língua. Já os sintomas diurnos incluem, principalmente, a presença de sono excessivo durante o dia, o cansaço e a irritabilidade (DIAS; CARDOZO; MEDEIROS, 2021).

A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) pode ser abordada de várias maneiras, adaptando-se ao seu nível de intensidade. Em situações menos graves, abordagens comportamentais e/ou não cirúrgicas são frequentemente aplicadas. Os tratamentos não-cirúrgicos abrangem a utilização de dispositivos orais, reeducação alimentar, regularização do sono e uso do Dispositivo de Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas- CPAP (RIBEIRO *et al.*, 2020). Contudo, em situações moderadas a severas, procedimentos cirúrgicos como a uvulopalatofaringoplastia e a cirurgia ortognática são opções de extrema relevância (RIBEIRO *et al.*, 2020).

Para o tratamento da SAOS, o CPAP (Aparelho de Pressão Positiva) é muito utilizado, por ser um tratamento não invasivo/ não cirúrgico. Tal equipamento contém uma máscara, um tubo selado e uma fonte de energia. O CPAP cria uma pressão positiva alargando a VAS favorecendo o alívio dos sintomas de apneia, além da melhoria na função cognitiva e a diminuição da sonolência diurna. É importante ressaltar que o CPAP não cura a síndrome e sim permite a manutenção de uma pressão positiva contínua das vias aéreas superiores, assim impedindo o fechamento das paredes da orofaringe e oferecendo um alívio dos sintomas. No entanto, há muitas queixas dos pacientes quanto ao seu uso, pelo desconforto para dormir com tais aparelhos, além de provocar alguns efeitos não desejados, como: claustrofobia,

rinite e boca seca, o que torna esse dispositivo limitante (COTA; FILHO; BUSSOLARO, 2021).

A cirurgia ortognática de avanço maxilomandibular (AMM) emerge como uma consideração significativa. Além de melhorar a estética e a funcionalidade do paciente, essa cirurgia visa modificar o tamanho das passagens respiratórias superiores, facilitando a respiração e proporcionando uma qualidade de vida aprimorada ao paciente (MAAHS; MAAHS; MAAHS, 2019). Geralmente, a cirurgia de AMM é considerada como um recurso final para o tratamento; no entanto, sua implementação é sugerida como uma abordagem inicial, dado que tem demonstrado resultados mais eficazes a longo prazo (CAVALLI, 2022).

Cirurgia ortognática como tratamento para pacientes acometidos pela Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS)

O cirurgião dentista possui um papel fundamental no diagnóstico da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) por ter contato imediato com a cavidade oral e a estrutura da face. Portanto, conduzir uma análise abrangente da morfologia craniofacial é essencial para identificar potenciais variações na mandíbula, maxila e oclusão, como observado em pacientes com oclusão classe II, mordida cruzada, mordida aberta, palato ogival e atresia maxilar (CUNHA et al., 2020).

A intervenção cirúrgica ortognática destaca-se como um dos métodos mais eficazes para tratar a apneia obstrutiva do sono (SAOS), ampliando o fluxo de ar nas vias respiratórias superiores. É recomendada para indivíduos na fase adulta e na adolescência com maturidade óssea completa, que varia de paciente para paciente, mas geralmente entre os 16 e 18 anos e, que sofrem de SAOS moderada a grave, deficiência mandibular, obesidade, níveis de saturação de oxigênio inferiores a 70% e em situações em que os tratamentos anteriores não obtiveram sucesso. Ademais, ao considerar a eficácia do tratamento e a escolha da cirurgia, é fundamental levar em conta tanto a oclusão dentária quanto a estética do paciente (ROSSI et al., 2019; SOLOMON et al., 2019). Para Maahs, Maahs e Maahs (2019), esta cirurgia é uma excelente opção de tratamento para pacientes que apresentam anormalidades anatômicas na maxila e/ou mandíbula, resultando em estreitamento da cavidade nasofaríngea. Ela é realizada para reposicionamento maxilar e/ou mandibular. Seu propósito é alterar as estruturas anatômicas, resultando no aumento do espaço faríngeo e avançando-as para melhorar a abertura das vias respiratórias superiores durante o sono. (MAAHS; MAAHS; MAAHS, 2019).

O tratamento da SAOS pode envolver avanço da maxila, mandíbula e mento. Esses três procedimentos podem ser realizados em combinação, sendo que o avanço da maxila e mandíbula, com ou sem genoplastia, é o mais frequentemente realizado. O plano de tratamento é baseado na

avaliação facial e craniofacial, que determina se a posição da maxila, mandíbula e mento é considerada normal ou anormal. A cirurgia ortognática e suas abordagens envolvem a avanço maxilomandibular (AMM) por meio de uma osteotomia Le Fort I e osteotomia mandibular sagital bilateral (SHINOZUKA; TONOJI, 2018) como mostrado na figura 1 e 2. Recentemente, além de avançar a maxila e a mandíbula, essa técnica adicionou a rotação anti-horária no plano oclusal (FREY; GABRIELOVA; GLADILIN, 2018).

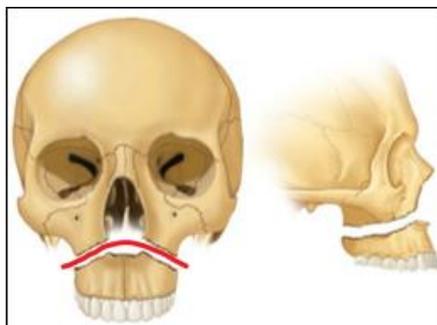


Figura 2 – Osteotomia Le Fort I.

Fonte: (Miranda, 2020)

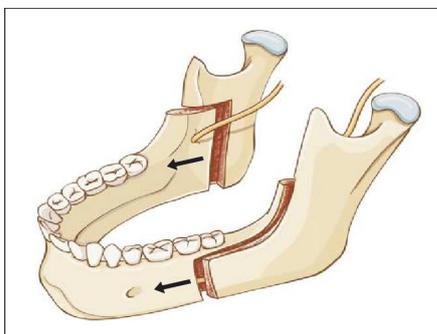


Figura 3 – Osteotomia mandibular sagital bilateral.

Fonte: (Getwellgo, 2023)

A cirurgia requer um planejamento pré-cirúrgico minucioso e precisão na técnica cirúrgica. Na fase inicial do procedimento, com o paciente sob anestesia geral e intubação nasotraqueal, inicia-se uma osteotomia Le Fort I, partindo da abertura piriforme e seguindo em direção ao pilar zigomático. O corte posterior é realizado passando pela tuberosidade, encerrando-se abaixo do processo pterigoide do osso esfenóide. Além disso, uma osteotomia em forma de V é feita no septo nasal para evitar sua compressão. Posteriormente, a osteotomia sagital mandibular é executada e fixada com mini placas e parafusos de titânio. O deslocamento maxilomandibular, aproximadamente entre 10 a 12mm, desempenha um papel essencial na expansão do espaço retropalatal, reduzindo ou prevenindo o colapso das vias respiratórias superiores (FREY et al., 2018; ROSSI et al., 2019).

Neste contexto, a via respiratória passa por alterações devido à interconexão dos ossos, músculos e ligamentos, incluindo estruturas como a

base da língua, osso hioide, paredes faríngeas e palato mole. Dessa forma, o avanço maxilomandibular (MMA) resulta na mobilização da musculatura da língua e da região supra hioidea, acompanhado pelo reposicionamento do véu palatino e dos músculos regionais, proporcionando um aumento do espaço retropalatal (OSLEN, 2019)

Segundo a literatura, a porcentagem de intercorrências na cirurgia ortognática é extremamente baixa, onde a mais comum é a lesão de nervos, tendo como consequência déficits neurosensoriais, particularmente, na região inervada pelo nervo alveolar inferior. Outras intercorrências por causa da cirurgia são as desordens da ATM, podendo ocorrer reabsorção condilar no pós-cirúrgico (GRA, 2017).

O período pós-operatório pode apresentar dificuldades como problemas na deglutição, fonação, respiração e alimentação, sendo as primeiras 72 horas após a intervenção, as mais desafiadoras para a pessoa operada. É fundamental informar e esclarecer ao paciente sobre todo o processo pós-operatório, garantindo uma recuperação tranquila e sem complicações (DIAS; CARDOZO; MEDEIROS, 2021).

Assim, a cirurgia ortognática representa um procedimento capaz de impactar positivamente a vida daqueles com anomalias dentofaciais, contribuindo para elevar a autoestima, a capacidade de fala e a função mastigatória, gerando melhor qualidade de vida (DIAS; CARDOZO; MEDEIROS, 2021).

Melhoria do fluxo de ar nas vias aéreas superiores após a cirurgia

A cirurgia ortognática, ao movimentar os maxilares, tem o propósito de alterar estruturas anatômicas e, conseqüentemente, ampliar o espaço aéreo na região faríngea. Ao promover o avanço maxilomandibular (MMA), algumas estruturas sofrem influência, como a base da língua, osso hioide, paredes faríngeas e palato mole (OSLEN, 2019).

A gravidade da SAOS aumenta à medida que a distância entre o osso hióide e o plano mandibular cresce (TRINDADE, 2019; MAAHS; MAAHS; MAAHS, 2019; GOTTSÄUNER-WOLF, LAIMER; BRUCKMOSER, 2018). O avanço mandibular posiciona os músculos genihióideo e genioglossos para frente, produzindo um movimento anterior do osso hióide e da base da língua (ARAUJO, 2019). Desta forma, segundo Rojo (2018) a cirurgia realizada em pacientes com má oclusão de Classe II esquelética, com deficiência anteroposterior maxilomandibular, aumenta o espaço aéreo durante a correção cirúrgica dessa má oclusão.

Melhorar a função das vias aéreas é um objetivo crucial para um desfecho satisfatório na cirurgia ortognática como tratamento da SAOS. A análise das vias aéreas superiores é um tópico fundamental de pesquisa para profissionais que se

concentram na região maxilofacial, especialmente considerando a ligação entre mudanças de forma e volume após procedimentos cirúrgicos neste local (TAN *et al.*, 2018).

Após a indicação e realização da cirurgia ortognática de avanço mandibular para tratamento de Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono, é importante avaliar a melhoria do fluxo de ar nas vias aéreas para determinar o sucesso do procedimento. Esta verificação pode ser feita por meio de diferentes métodos. Um deles é a polissonografia, um exame noturno conduzido em instituições especializadas em análise do sono, registrando o fluxo de ar, a concentração de oxigênio na corrente sanguínea, a actividade respiratória, o ritmo elétrico cardíaco (eletrocardiograma), dos olhos (eletrooculograma), do cérebro (eletroencefalograma) e do músculo-esquelético (eletromiograma). Por meio desse exame, é possível identificar e quantificar os episódios de apneia e hipopneia que ocorrem por hora, podendo ser repetido posteriormente à cirurgia, para comparar os resultados do pré e pós-operatórios (SANTOS, 2018; BIEDERMANN, 2020).



Figura 4 – realização do exame de polissonografia.
Fonte: (Togeyro; Smith, 2005)

Além disso, alguns questionários foram desenvolvidos para facilitar o acompanhamento pós-operatório do sono e sintomas de SAOS, devido ao alto custo e, em alguns casos, ao desconforto associado ao exame da polissonografia. A Escala de Sonolência de Epworth (ESS), por exemplo, é um questionário simples, de rápida aplicação e sem custos, composto por oito questões. Cada questão avalia a probabilidade de o paciente adormecer em situações específicas, atribuindo uma pontuação que varia de 0 a 3 (BOM-FIM *et al.*, 2019). Outra alternativa é o Questionário de Berlin (QB), organizado em três seções distintas: a primeira aborda a existência de ronco, a segunda avalia episódios de sonolência durante o dia, e a terceira se concentra no histórico de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). Ainda neste contexto, também é possível realizar uma avaliação clínica e exame físico para observar se houve melhora nos aspectos anatômicos intraorais visíveis que podem

estar relacionados à apneia do sono (BARRETO, 2017; CAMPOS et al., 2017).

Outra opção, é a cefalometria, por meio de telerradiografias laterais. Este exame, tem sido o método mais comum para mensurar características craniofaciais e sua relação com a SAOS (GALTIERI *et al.*, 2019). Além de contribuir para o plano de tratamento, proporciona uma representação bidimensional das estruturas anatômicas, permitindo a identificação de variações craniofaciais. É possível avaliar aspectos como o espaço posterior da via aérea superior, a posição do osso hioide, o tamanho do palato mole, da maxila e da mandíbula, sendo crucial no acompanhamento pós-cirúrgico da cirurgia ortognática. No entanto, sua utilidade é limitada devido à representação em planos bidimensionais (OSLEN, 2019).

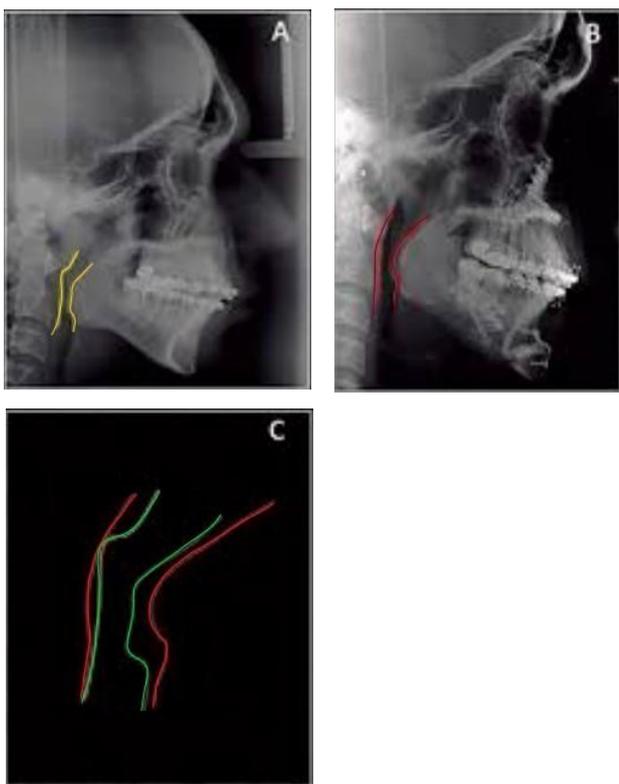


Figura 5 – 5A- Telerradiografia do pré-operatório indicando estreitamento das VAS. 5B - Telerradiografia do mesmo paciente após avanço bimaxilar mostrando considerável aumento do espaço aéreo. 5C - Comparação entre as vias aéreas de antes e depois da cirurgia ortognática.

Fonte: (Panissa *et al.*, 2018)

Em contrapartida, a tomografia computadorizada volumétrica (TC) ou de feixe cônico (TCFC) usada na Odontologia, é uma tecnologia mais recente e apresenta benefícios se comparada à cefalometria, por representar planos tridimensionais. A TCFC se destaca por ser um tomógrafo de custo inferior e tamanho relativamente pequeno, especialmente projetado para a região bucomaxilofacial. Essa inovação gera imagens tridimensionais dos tecidos mineralizados maxilofaciais com excelente qualidade, apresentando mínima distor-

ção e uma considerável redução na dose de radiação em comparação com a TC convencional. A tomografia pode distinguir os limites entre os tecidos moles e as vias aéreas e oferece uma avaliação anatômica mais precisa a partir de modelos tridimensionais reconstruídos e visualizações reformatadas multiplanares (MEZA; SFEIR; RIVAS, 2018; PINTO; MACHADO; PAULIN, 2018).



Figura 6 – TC em corte sagital no pré-operatório para a análise do estreitamento das vias aéreas superiores e posterior comparação com o aumento das VAS no pós-operatório.

Fonte: (Alcalde *et al.*, 2019)

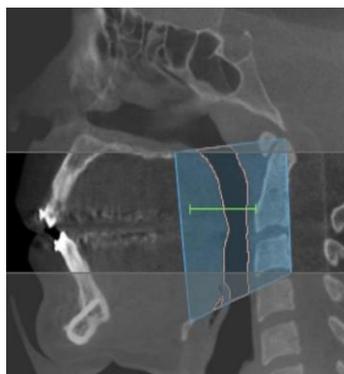


Figura 7 - TC mostrando aumento na área sagital e volume do espaço aéreo, com ganhos intermediários no pós-operatório.

Fonte: (Alcalde *et al.*, 2019)

Ainda sobre os métodos de verificação dos resultados, a endoscopia das vias aéreas superiores é uma alternativa. Este exame inspeciona as VAS de forma endoscópica, podendo ser realizado durante o sono provocado por medicamentos ou não. Envolve a observação tridimensional destas vias aéreas, possibilitando a análise em tempo real e em situação dinâmica para verificar se após a cirurgia ortognática, ainda há pontos de obstrução. Pode ser realizada antes e após a cirurgia para comparar a melhoria na abertura das vias aéreas (CAVALLI, 2022).

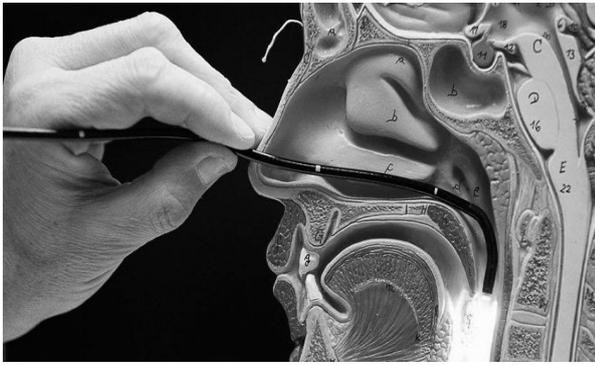


Figura 8 – Teste de pressão positiva das vias aéreas.
Fonte: (Rhinus, 2017)

Além das opções mencionadas, há também o Teste de pressão positiva das vias aéreas. É realizado para medir a eficácia do tratamento no controle da apneia do sono. Sendo feito com a utilização de um dispositivo de pressão positiva nas vias aéreas, como o CPAP (Continuous Positive Airway Pressure), para verificar se a obstrução foi reduzida após a cirurgia (BARRETO, 2017).

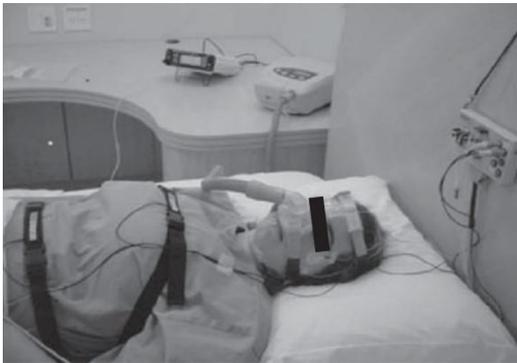


Figura 9 – Teste de pressão positiva das vias aéreas superiores com o uso do dispositivo CPAP.
Fonte: (Bittencourt; Caixeta, 2010).

Apesar de haver diversos métodos para avaliar a melhoria do fluxo de ar nas vias aéreas superiores, é importante ressaltar que a análise pós-operatória e o acompanhamento do paciente devem ser realizados por profissionais especializados, como um cirurgião bucomaxilofacial e um médico do sono, para garantir um acompanhamento seguro no tratamento da SAOS (DIAS; CARDOZO; MEDEIROS, 2021).

Diante às pesquisas, a discussão sobre estabilidade a longo prazo das mudanças tridimensionais das vias aéreas após a cirurgia ortognática, revelou aumentos significativos no volume das VAS (ARAUJO *et al.*, 2019). Ainda neste contexto, Segundo Kochar *et al.*, 2019 o avanço maxilomandibular resultou em um considerável aumento das dimensões do espaço aéreo.

Impacto da cirurgia na redução dos sintomas da síndrome de apneia obstrutiva do sono

A maioria dos autores entram em consenso ao classificar a cirurgia de Avanço Maxilomandibular (AMM) como positiva para tratamento da

SAOS, apresentando aumento significativo das vias aéreas superiores (ARAUJO *et al.*, 2019).

Dessa forma, a opção de escolher a cirurgia ortognática de avanço maxilomandibular não apenas proporciona melhorias estéticas e funcionais, mas também visa modificar as dimensões das vias aéreas superiores. Isso resulta em uma passagem de ar mais eficaz e, conseqüentemente, contribui para uma melhor qualidade de vida, conforme indicado por Maahs, Maahs e Maahs (2019).

De acordo com Reis *et al.* (2021), a cirurgia ortognática de AMM é uma opção de tratamento que se mostra eficaz a longo prazo, pode ter um impacto significativo na redução dos sintomas de ronco e na diminuição da escala de sonolência em pacientes com síndrome de apneia obstrutiva do sono. Um estudo conduzido por Kochar *et al.* (2019) concluiu que esta cirurgia resultou em um aumento significativo das dimensões do espaço aéreo imediatamente após o procedimento. A cirurgia busca melhorar a abertura das vias aéreas superiores ao reposicionar a mandíbula, o que ajuda a reduzir ou eliminar os episódios de apneia, minimizando a obstrução das vias aéreas e aumentando o espaço disponível para o fluxo de ar. Isso pode resultar em uma diminuição significativa do ronco ou, em alguns casos, até mesmo na sua eliminação completa e diminuição da sonolência diurna excessiva após a cirurgia (FABER; FABER; FABER, 2019; SCHMIDT *et al.*, 2019).

O avanço maxilomandibular resulta substancialmente em expansão imediata do espaço aéreo, conforme observado durante o acompanhamento pós cirúrgico. Assim, sugere-se que a cirurgia combinada com avanço mandibular é uma alternativa eficaz para tratar a SAOS, especialmente em pacientes com comprometimento das vias aéreas (KOCHAR *et al.*, 2019).

Discussão

A Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) é um problema de saúde pública associado a taxas consideráveis de prevalência e morbimortalidade, marcado pela interrupção recorrente das vias aéreas superiores durante o sono, levando a uma redução na qualidade de vida do paciente (PANISSA *et al.*, 2018). Os sinais mais frequentemente mencionados incluem sonolência durante o dia, padrões de sono fragmentados, roncos, noites agitadas, sensação de cansaço e dificuldade de concentração (CAMPOS *et al.*, 2017; RUBIO-BUENO *et al.*, 2018).

Neste cenário, como alternativa de tratamento para a Apnéia Obstrutiva do Sono, emerge a cirurgia ortognática de avanço bimaxilar (PRADO *et al.*, 2017). A cirurgia ortognática é possivelmente a melhor opção de tratamento que oferece alta probabilidade de cura aos episódios da SAOS, causando melhoria no fluxo de ar através do aumento das vias aéreas superiores e cessando os sinais de ronco (FABER; FABER; FABER, 2019).

Habitualmente, o AMM é retratado como úl-

timo artifício para o tratamento, porém, alguns autores sugerem como abordagem inicial, pois pesquisas recentes têm demonstrado que, a longo prazo, essa opção de tratamento é bastante eficaz. A inclusão da técnica de rotação anti-horária na cirurgia ortognática de avanço maxilomandibular representa uma opção de tratamento eficaz. Essa abordagem resulta na ampliação da via aérea superior e da orofaringe, melhorando a passagem de ar, além de aprimorar a estética facial e a qualidade de vida do paciente (REIS *et al.*, 2021). Kochar *et al.* (2019) concordam com esse posicionamento ao dizer que após a cirurgia ortognática, ocorre um aumento substancial das dimensões das VAS. Maahs, Maahs e Maahs (2019) complementam ao dizer que a cirurgia proporciona aumento volumétrico da orofaringe, velofaringe e hipofaringe, inclusive das dimensões laterais anteroposteriores, logo após os primeiros meses do procedimento cirúrgico, causando melhoria na respiração durante a noite, diminuição do ronco, alívio dos sintomas da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) e redução da sonolência diurna, contribuindo assim para uma qualidade de vida melhorada nos pacientes.

Contudo, discussões a respeito sobre os efeitos da cirurgia AMM nas VAS, para pacientes com SAOS, em termos de melhoria do fluxo de ar, redução dos sintomas de ronco e diminuição ou cura dos episódios de apnéia durante o sono, são colocados em pauta, porque não há um padrão definido para medição das vias aéreas no pré e pós operatório, bem como não há um consenso, na literatura, sobre o melhor momento para avaliar as alterações sofridas em decorrência da cirurgia, através dos exames solicitados para essas mensurações como, o exame de polissonografia e tomografia computadorizada, por exemplo. O que gera uma certa complexidade na avaliação dos resultados, pois é necessário que os pesquisadores estejam bem alinhados para que o estudo não se torne subjetivo ou enviesado. Ainda neste contexto,

autores afirmam que essa verificação pode ocorrer entre o primeiro ano após a abordagem cirúrgica, mas que esse prazo não é padronizado, ficando à escolha do cirurgião dentista, o melhor momento para verificação dos resultados obtidos (SHETE, 2017).

Conclusão

Com base nas pesquisas realizadas nesta revisão de literatura, fica evidente que a cirurgia ortognática tem sido escolhida como melhor opção de tratamento da SAOS por apresentar resultados definitivos. Além disso, tais estudos científicos apresentam evidências consistentes, demonstrando a eficácia da cirurgia ortognática para ampliar as vias aéreas superiores reduzindo os sintomas de ronco e episódios de apneia obstrutiva do sono. No entanto, são necessários novos estudos para estabelecer limites das alterações morfológicas do espaço aéreo nos pós-operatórios imediatos e tardios visando uma investigação mais aprofundada desses resultados.

Agradecimento

Ao longo dessa trajetória, muitos foram os desafios superados. Cinco anos de dedicação e apoio das pessoas mais queridas e importantes. Agradecemos, então, a todos que colaboraram para a efetivação da caminhada percorrida até aqui. Compartilhamos essa conquista com nossos pais e familiares, que sempre foram inspiração pra nós; sem vocês nada disso seria possível. Agradecemos também, a todos os amigos que demonstraram apoio e carinho ao longo desses anos, transmitindo boas vibrações. Aos professores que contribuíram grandemente para o nosso crescimento profissional, transmitindo não somente teorias, mas também a ética, a dedicação e o amor no que se faz: nosso muito obrigada!

Referências:

- Araujo PM, Osterne RLV, de Souza Carvalho ACG, Azevedo NO, Gondim RF, Gonçalves Filho RT, et al. Alterações no espaço aéreo faríngeo após avanço maxilomandibular: um estudo retrospectivo de cinco anos Int J Oral Maxillofac Surg. 2019.
- Barreto, D. A. A Síndrome da Apneia/Hipopneia Obstrutiva do Sono na Perspetiva do Médico Dentista. Dissertação de Mestrado, Universidade Fernando Pessoa, Porto. 2017.
- Biedermann. Síndrome da Apneia-Hipopneia Obstrutiva do Sono: Tratamento com aparelhos intra-orais de avanço mandibular. Dissertação de mestrado. Universidade Fernando Pessoa, Porto. 2020.
- Bom-fim, H. J. J. Validação da Escala de Sonolência Epwort na Queixa do Sono em diferentes amostras da população Portuguesa segundo o modelo de Rasch. Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona, Lisboa. 2019.
- Boyd, SB; Chigurupati, R.; Cillo, JE Jr.; Eskes, G.; Bom dia, R.; Meisami, T.; Viozzi, CF; Waite, P.; Wilson, J. O avanço maxilomandibular melhora vários resultados funcionais e relacionados à saúde em pacientes com

- apneia obstrutiva do sono: um estudo multicêntrico. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2019.
- Campos, C. O. C., Soares, Y. P., Colaço, P. X. A., & Cruz, B. M. S. Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. *Revista Inspirar Movimento & Saúde.* 2017.
- Cavalli, Eduarda Zarpelon. Cirurgia ortognática para tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono: uma revisão de literatura. 2022. 28 f. Monografia (Especialização) - Curso de Odontologia, Sociedade Educacional de Santa Catarina, Joinville. 2022.
- Cota, P. M.; Filho, A. C. D.; Bussolaro, T. Efeito da Genioplastia. 2021. Dancey, D. R. et al. Impact of menopause on the prevalence and severity of sleep apnea. *Chest*, v. 120, n. 1, p. 151–155. 2001.
- Cunha, T. C. A., Guimarães, T. M., Almeida, F. R., Haddad, F. L. M., Godoy, L. B. M., Cunha, T. M., Silva, L. O., Tufik, S., & Bittencourt, L. Using craniofacial characteristics to predict optimum airway pressure in obstructive sleep apnea treatment. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.* 2020.
- Dias AJA, Cardozo JN, Medeiros AB. Cirurgia ortognática em pacientes classe II com retrognatismo mandibular no tratamento da síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono. *Anais do 24º simpósio de TCC do Centro Universitário ICESP.* 2022.
- Faber, J.; Faber, C.; Faber, A. P. Obstructive sleep apnea in adults. *Dental Press Journal of Orthodontics*, v. 24, n. 3, p. 99–109. 2019.
- Frey, R., Gabrielova, B., & Gladilin, E. A combined planning approach for improved functional and esthetic outcome of bimaxillary rotation advancement for treatment of obstructive sleep apnea using 3D biomechanical modeling. *PLoS ONE.* 2018.
- Galtieri, R. M. S., Salles, C., Melo, A., & Souza-Machado, A. Tipos craniofaciais e relação com a síndrome da apneia obstrutiva do sono. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas.* 2019.
- Gottsauer-Wolf, S., Laimer, J., & Bruckmoser, E. Posterior Airway Changes Following Orthognathic Surgery in Obstructive Sleep Apnea. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2018.
- Gra, C. Reabsorção Condilar após Cirurgia Ortognática Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde Porto. 2017.
- Kochar GD, Sharma M, Roy Chowdhury SK, Londhe SM, Kumar P, Jain A, et al. Avaliação da via aérea faríngea após avanço mandibular cirúrgico isolado: acompanhamento de 1 ano. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019.
- Louro RS, et al. Alterações tridimensionais nas vias aéreas superiores após avanço maxilomandibular com rotação anti-horária: uma revisão sistemática e meta-análise, *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017.
- Maahs, M. A. P.; Maahs, T. P.; Maahs, G. S. Fatores de risco à síndrome da apneia obstrutiva do sono no adulto. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, v. 18, n. 2, p. 266. 2019.
- Marco Pitarch R, Selva García M, Puertas Cuesta J, Marco Algarra J, Fernández Julian E, Fons Font A. Eficácia do avanço mandibular dispositivo em pacientes com apneia obstrutiva do sono: um ensaio clínico prospectivo. *Eur Arch Otorrinolaringol.* Julho de 2018.
- Oslén, B. R. N. Influência da cirurgia ortognática na via aérea superior: uma avaliação tridimensional retrospectiva. *Dissertação de Mestrado, Universidade de Cuiabá.* 2019.
- Panissa, C. et al. Cirurgia ortognática para tratamento da síndrome de apneia obstrutiva do sono: relato de caso. *Revista da Faculdade de Odontologia - UPF*, v. 22, n. 3, p. 337–341. 2018.
- Prado, B. N., Fernandes, E. G., Moreira, T. C. A., & Gavranich Jr, J. Apneia Obstrutiva do Sono: diagnóstico e tratamento. *Revista de Odontologia Da Universidade Cidade de São Paulo.* 2017.
- Phys JLdB, Rodrigues WC, Marão AC, Antunes LCdO, Trindade SHK, Weber SAT. Impact of CPAP treatment for a short period in moderate to severe OSAS patients: a randomized double-blind clinical trial. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2022.

- Reis, A. N. Dos et al. A cirurgia ortognática no tratamento da SAHOS: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 1, p. e6110111524, 2021.
- Ribeiro, Érika Pinheiro de Oliveira. Cirurgia ortognática no tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono: cirurgia ortognática no tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac: Buco-Maxilo-Fac, Niterói Rj*, v. 20, n. 4, p. 26-30, 30 dez. 2020.
- Rojo-Sanchis C, Almerich-Silla JM, Paredes-Gallardo V, Montiel Company JM, Bellot-Arcÿs C. Impacto da cirurgia de avanço bimaxilar nas vias aéreas superiores e na síndrome da apneia obstrutiva do sono: uma metaanálise. *Representante Científico*. 2018.
- Rossi, D. S., Romano, M., Sweed, A. H., Baj, A., Gianni, A. B., & Beltramini, G. A. Use of CAD-CAM technology to improve orthognathic surgery outcomes in patients with severe obstructive sleep apnoea syndrome. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2019.
- Rubio-Bueno, P., Moreno, A. C., Landete, P., Zamora, E., Wix, R., Ancochea, J., & Naval-Gias, L. Obstructive sleep apnoea: An innovative minimally invasive approach using mandibular branch distraction. *Revista Espanola de Cirugia Oral y Maxilofacial*. 2018.
- Santos, Letícia Miranda dos. Avanço maxilomandibular como tratamento da síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono. 2018. 39 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia)—Universidade de Brasília, Brasília. 2018.
- Shete CS, Bhad WA. Alterações tridimensionais das vias aéreas superiores com dispositivo de avanço mandibular em pacientes com apneia obstrutiva do sono. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017.
- Shinozuka, K.; Tonogi, M. Maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea hyponea disorder. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery (Japan)*, v. 90, n. 9, p. 773– 782. 2018.
- Solomon, C. G., Veasey, S. C., & Rosen, I. M. Obstructive sleep apnea in adults. *New England Journal of Medicine*. 2019.
- Trindade, P. A. K. Eficácia do Avanço Maxilo-Mandibular do tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono: Revisão de Literatura. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, São Paulo. 2019.