UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ANNA KARYNE DUARTE DO NASCIMENTO
LUYARLA LEITE BATISTA

CIRURGIA ORTOGNÁTICA COMO MODALIDADE DE TRATAMENTO DA SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: UMA REVISÃO NA LITERATURA

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2024

ANNA KARYNE DUARTE DO NASCIMENTO
LUYARLA LEITE BATISTA

CIRURGIA ORTOGNÁTICA COMO MODALIDADE DE TRATAMENTO DA SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: UMA REVISÃO NA LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Orientador(a): Prof. Dr. Ivo Cavalcante Pita Neto
Coorientador(a): Prof. Me. Francisco Wellery Gomes Bezerra

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2024

ANNA KARYNE DUARTE DO NASCIMENTO / LUYARLA LEITE BATISTA

CIRURGIA ORTOGNÁTICA COMO MODALIDADE DE TRATAMENTO DA SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: UMA REVISÃO NA LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Aprovado em 01/07/2024.

BANCA EXAMINADORA

PROFESSOR(A) DOUTOR (A) IVO CAVALCANTE PITA NETO

ORIENTADOR (A)

PROFESSOR(A) DOUTOR (A) FRANCISCO JADSON LIMA

MEMBRO EFETIVO

PROFESSOR (A) MESTRE JEFERSON MARTINS PEREIRA LUCENA FRANCO

MEMBRO EFETIVO

CIRURGIA ORTOGNÁTICA NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: UMA REVISÃO NA LITERATURA

Anna Karyne Duarte do Nascimento[1]
Luyarla Leite Batista[2]
Ivo Cavalcante Pita Neto[3]

RESUMO

A cirurgia ortognática no tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) é um dos tratamentos mais efetivos quando se trata dessa síndrome. O distúrbio do sono é caracterizado por repetidas interrupções na respiração durante o sono devido à obstrução das vias aéreas superiores. Isso leva a uma diminuição nos níveis de oxigênio no sangue, resultando em sonolência diurna, ronco alto e problemas de saúde a longo prazo, como pressão alta e doenças cardíacas. O tratamento pode envolver mudanças no estilo de vida, dispositivos de pressão positiva nas vias aéreas ou cirurgia, dependendo da gravidade da condição modificando a posição dos ossos da face, usando os dentes e maxilares como guia para melhor funcionalidade fonatória, mastigatória e respiratória. A finalidade é trazer informações relevantes a respeito da cirurgia ortognática como forma de tratamento coadjuvante da apneia obstrutiva do sono e os mecanismos relacionados a melhora dessa condição. Os estudos para o desenvolvimento foram baseados em uma revisão narrativa da literatura através de artigos publicados entre 2008 e 2023, na língua inglesa e portuguesa, que foram selecionados através de buscas nas bases de dados do *PubMed* e *Google Scholar*.

Palavras-chave: Apneia obstrutiva do sono. Cirurgia ortognática. Retrognatismo.

ABSTRACT

Orthognathic surgery in the treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) is one of the most effective treatments when it comes to this syndrome. The sleep disorder is characterized by repeated interruptions in breathing during sleep due to upper airway obstruction. This leads to a decrease in blood oxygen levels, resulting in daytime drowsiness, loud snoring and long-term health problems such as high blood pressure and heart disease. Treatment may involve lifestyle changes, positive airway pressure devices or surgery, depending on the severity of the condition, modifying the position of the facial bones, using the teeth and jaws as a guide for better speech, chewing and respiratory functionality. The purpose is to provide relevant information regarding orthognathic surgery as a form of adjuvant treatment for obstructive sleep apnea and the mechanisms related to improving this condition. The development studies were based on a narrative review of the literature through articles published between 2008 and 2023, in English and Portuguese, which were selected through searches in the PubMed and Google Scholar databases.

Keyword: Obstructive sleep apnea. Orthognathic surgery. Retrognathism.

[1]Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – e-mail: annakaryne10@gmail.com.
[2]Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – e-mail: luyarlaleite@icloud.com.
[3]Coordenador da Pós Graduação em Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – e-mail: ivo@leaosampaio.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) tem sido um distúrbio que afeta significativamente a qualidade de vida das pessoas afetadas e se tornou um problema de saúde pública. Como resultado, podem ocorrer complicações como redução da expectativa de vida, comprometimento da função cognitiva, diminuição da libido, acidentes automobilísticos e interferência nas relações interpessoais (Ribeiro *et al.*, 2020), podendo desencadear outras doenças, tal como cardiomiopatias, hipertensão, acidente vascular cerebral isquêmico, depressão e ansiedade (Velloso; Izidro, 2020). As doenças do coração têm relação, já que ocorre uma reação provocada na fisiologia respiratória; dependendo da gravidade o paciente pode sentir piora levando até a morte repentina. Ademais, os principais fatores de risco são: pertencer ao sexo masculino e possuir obesidade, atresia maxilar transversa, retromicrognatia e língua retroposicionada**.** Entre 40 e 50 anos ocorre a maior incidência; as mulheres com SAOS geralmente estão no climatério, estando propensas de sofrer influência hormonal (Maahs; Maahs; Maahs, 2019).

Em síntese, a apneia ocorre quando o fluxo de ar de no mínimo 10 segundos é interrompido e a hipopneia é a diminuição dessa amplitude de fluxo de ar maior que 50% em mais de 10 segundos. A severidade é medida através do Índice de Apneia e Hipopneia (IAH) por horas de sono, sendo considerada normal o IAH< 5 horas de sono. A classificação é a seguinte: SAOS leve IAH de 5 a 14 por hora de sono; moderada IAH entre 15 e 29; severa IAH> 30 (Velloso; Izidro, 2020).

O sono tem 5 fases, cada uma com duração de 90 minutos. Dividido em dois estados diferentes: Rapid Eyes Moviment (REM), em português, Movimento Rápido dos Olhos e Non Rapid Eye Movement Movimento (NREM), tradução em português, Não Rápido Dos Olhos. Na fase NREM, acontece a secreção de hormônios do crescimento e recuperação da energia física. Já na REM, ocorre uma atividade cerebral forte muito importante para a nossa recuperação emocional. A junção dos dois estágios é denominada ciclo do sono, em um adulto saudável acontece de quatro ou cinco ciclos noturnos. Tendo como consequência a interrupção desses ciclos através da SAOS, acarretando complicações (Velloso; Izidro, 2020).

Através dos exames clínicos e da Polissonografia (PSG) é feito o correto diagnóstico. Esse exame é realizado quando o paciente está dormindo, não invasivo, é na hora do sono que são coletados os dados para fazer o reconhecimento da síndrome. Os sinais, em grande parte, são detectados pelos conjugues através da percepção do ronco, paradas de respiração durante o sono, excesso de cansaço diurno, dores de cabeça matinais, entre outros (Ribeiro *et al.*, 2020).

Há diferentes tratamentos baseando a escolha mediante o nível de severidade e expectativa do paciente. O Continuous Positive Airway Pressure (CRAP), em português, Pressão Positiva Contínua em Vias Aéreas, é considerado uma boa alternativa para pacientes graves, todavia, não é muito usual devido à má adesão por causa do desconforto envolvendo ressecamento da mucosa nasal e oral e ruído do aparelho, o que contraria um dos objetivos de melhorar a qualidade do sono. Em contrapartida, a cirurgia ortognática recorre ao Avanço Maxilomandibular (MMA) e não somente maxilar realizando osteotomias maxilares e mandibulares, assim aumentando o espaço da nasofaringe, hipofaringe e área retropalatal. Esse avanço, aumenta a tensão nos tecidos moles da faringe e nas dimensões médio-laterais e ântero-posteriores das vias aéreas superiores. Apresentando além de resultados funcionais, estéticos onde desperta o maior interesse em realizar esse tratamento (Velloso; Izidro, 2020).

A Cirurgia Ortognática tem emergido como uma possível abordagem terapêutica para mitigar os sintomas e melhorar a qualidade de vida desses pacientes. Uma vez que o tratamento está focado em ajudar pessoas cujo problema é percursor de patologias sistêmicas e clínicas. No entanto, há uma necessidade de uma compreensão aprofundada sobre a eficácia, os benefícios e as limitações dessa intervenção com base nas evidências científicas disponíveis.

Diante disso, torna-se pertinente trazer informações mais precisas para área profissional como contribuir para o meio acadêmico, já que a pesquisa enriquece o conhecimento e traz estudos recentes a respeito do assunto. Além disso, ajuda o público leitor, inclusive o que possui a síndrome, a elucidar algumas dúvidas e informar, para compreender as consequências dessa enfermidade como também as formas de tratamento.

Portanto, este trabalho tem como objetivo trazer informações relevantes a respeito da cirurgia ortognática como forma de tratamento coadjuvante da apneia obstrutiva do sono e os mecanismos relacionados a melhora desta condição.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma revisão de literatura de artigos publicados em inglês e português entre 2007 e 2023, que foram selecionados por meio de busca nas bases de dados *PubMed* e *Google Scholar* pelas palavras-chave: Cirurgia Ortognática; Apneia Obstrutiva do Sono e Retrognatismo. Como critério de inclusão serão selecionados artigos que contemplem o assunto e podem envolver revisões sistemáticas, meta-análises, pesquisas clínicas e relatos de casos. Como critério de exclusão, publicações que não associem os termos

ou que não sejam concisos e objetivos com o tema. Após selecionados os artigos, será construído o desenvolvimento compilando as informações persistentes para gerar a discussão do tema.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Desde 1990 até o momento encontra-se um aumento considerável de estudos que são publicados com o objetivo de trazer melhores conhecimentos, prevalência, causas, consequências e tratamentos dos distúrbios do sono (Dempsey *et al.,* 2010). A apneia obstrutiva do sono é um distúrbio respiratório crônico do sono, originado pelo colapso recorrente das vias aéreas superiores ao longo do sono (Fietze *et al.*, 2019).

Outros autores trazem definições nessa mesma linha: É um distúrbio multifatorial que tem como causa tantos fatores anatômicos ou funcionais individuais que compromete a passagem de ar pela garganta onde durante a respiração o fluxo oronasal na passagem de ar é interrompido (Queiroz, 2013). É um distúrbio complexo e apresenta heterogeneidade nos seus sintomas (Zinchuk *et al.,* 2017). É uma síndrome caracterizada pela obstrução completa ou parcial (hipopneia) recorrente das vias aéreas superiores durante o sono, resultando em períodos de apneia, dessaturação de oxihemoglobina e despertares frequentes (Drager *et al.,* 2002).

Destaca-se que os episódios de obstrução e apneia acontecem em todos os estágios do sono, principalmente no estágio 2 do sono NREM e durante o sono REM, isso quando as apneias tendem a ser mais prolongadas e a dessaturação arterial mais demasiada. Tem uma classificação dentre os distúrbios do sono como uma dissonia, no qual é uma mutação podendo produzir insônia ou sonolência excessiva (Drager *et al.,* 2002).

Para que possa ser compreendido uma correta interpretação e diagnóstico destas entidades, necessita-se que seja apresentado alguns fatores, tais como os eventos respiratórios que durante a noite devem ter ao menos 10s de duração, e podem ser do tipo: Apneia central, que cessa o fluxo respiratório por no mínimo 10 segundos, sem os movimentos tóraco-abdominais, isso significa que ocorre ausência de comando neurológico central para que aconteça a respiração; Obstrutiva, cessação do fluxo respiratório durante 10 segundos, porém, com os movimentos tóraco-abdominais ativos, ou seja, com comando respiratório central e ausência de fluxo por obstrução das vias aéreas superiores; Mista, é a combinação da central e

obstrutiva, iniciada com o componente central e depois de um obstrutivo (Ramos; Furquim, 2004).

Existem outras formas de classificação de acordo com o número de episódios apneicos: Leve, quando acontece ocorrência de 5 a 15 eventos por hora durante o sono; Moderada de 15 a 30 eventos por hora; Grave, acima de 30 eventos por hora (Oliveira, 2021).

3.2 DIAGNÓSTICO DA SAOS

Um correto diagnóstico e planejamento facilita a escolha correta dos movimentos cirúrgicos a serem realizados (Ribeiro *et al*., 2020). O diagnóstico da Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) é feito através da análise clínica do paciente, juntamente com exames como a polissonografia. O tratamento varia de acordo com a gravidade da doença e pode ser clínico ou cirúrgico. A SAHOS apresenta formas de diagnósticos clínicos, pois tem doenças sistêmicas associadas, como hipertensão arterial e arritmia. O sintoma mais comum é a sonolência diurna excessiva e o ronco, além de alterações neurocognitivas referentes à memória, atenção e funções executivas, o que aumenta ainda mais a morbidade da doença, contribuindo para queda de desempenho no trabalho. Para mais, essa síndrome pode ser detectada por familiares, ao observarem roncos excessivos durante o sono, sonolência diurna e obesidade (Rocha *et al.*, 2019).

O cirurgião-dentista desempenha um papel importante no diagnóstico precoce da SAOS, especialmente através da identificação de sinais clínicos e deformidades craniofaciais que podem indicar o risco de desenvolver a condição. Isso permite encaminhar o paciente para um diagnóstico e tratamento multidisciplinar adequado (Prado *et al.,* 2010). A intervenção terapêutica odontológica compreende desde medidas conservadoras ou clínicas, como também utilização de dispositivos intrabucais que, ao ser indicado corretamente e confeccionado, permitem a supressão parcial ou total do ronco (Limberger, 2016).

Nessa mesma linha de raciocínio, o cirurgião-dentista pode ser um dos principais agentes atuantes contra a SAHOS, onde tem a capacidade de reconhecer, diagnosticar, prevenir e tratá-la. Dessa forma, é notável que o papel do Cirurgião Dentista (CD) nos distúrbios do sono apresenta-se cada vez mais relevante e indispensável em relação ao tratamento multidisciplinar de pacientes com ronco simples e SAHOS leve e moderada (Martins *et al.*, 2018).

3.3 POLISSONOGRAFIA

A polissonografia é a monitoração do sono em ambiente calmo (Prado *et al.,* 2010). Como já citado, é o meio de diagnóstico "padrão ouro". O exame é realizado pré e pós-operatória, elaborados por um período de sete horas, quando o paciente não entra em sono profundo e o índice de apneias e hipopneias é analisada e observa-se a intensidade severas de hipopneias e apneias, avaliando o IAH por hora de sono através de Eletroencefalograma (EEG), Eletrooculograma (EOG), eletromiograma, saturação de oxigênio, fluxo de ar, esforço respiratório e frequência cardíaca fazendo comparações com um quadro normal de um paciente sem a síndrome. Por meio desse exame de diagnóstico já é possível fazer o planejamento de melhor tratamento (Panissa *et al.,* 2017*).* Esses exames citados anteriormente são considerados do tipo I, e existem mais três tipos de PSG, no qual a maior diferença do tipo I para os demais é a realização fora do ambiente laboratorial (Carvalho Dekon *et al.,* 2022).

Assim o PSG tipo III tem apresentado grandes resultados positivos. É feito com o paciente em ambiente domiciliar e não avalia nem identifica as distintas fases do sono, porém 4 a 7 canais são avaliados, sendo eles: fluxo aéreo (oral e nasal); esforço respiratório (torácico e abdominal), saturação da oxihemoglobina (oximetria e frequência 23 do pulso), posição corporal (supina ou não supina) e frequência cardíaca (Prado, 2022).

Frisa-se que apesar de mostrar eficácia a PSG tem desvantagens, tais como: o alto custo, a complexidade e a baixa disponibilidade. Em primórdio, na assistência hospitalar da rede pública esse exame não é efetuado de forma eficaz na rotina diagnóstica, no entanto, outras escalas e outros questionários, por ser de simples aplicação, facilitam um diagnóstico provável quando existe suspeita da SAHOS (Basso, 2022).

O estagiamento do sono é baseado no padrão de ondas cerebrais, e existe uma classificação que foi relatada por Rechtschaffen e Kales (1968) a partir do reconhecimento de formas de ondas de sinais de polissonografia, a exemplo de EEG, Eletroneuromiografia (ENMG) e EOG, são elas: Estágio w (vigília): é ativo (alerta) ou passivo (relaxada), e caracteriza-se por ondas alfa e teta (EEG) relativamente rápidas de baixa amplitude e frequências variadas (Rocha, 2013); estágio 1: transição entre a vigília e os estágios do sono, caracteriza-se por uma atividade de EEG com frequências de 3 a 7Hz, ondas alfa e teta, que se aproximam de uma vigília mais branda (Rocha, 2013); estágio 2: tanto a atividade muscular como movimento dos olhos diminuem consideravelmente; estágio 3: é a primeira etapa do sono profundo (Resende; Wolney, 2016); estágio 4: o sono tem mais 50% ou mais de onda delta e representa 12 a 15% do total de sono ideal e, por fim, estágio REM, onde ocorrem os sonhos e sinais de EEG de baixa intensidade (Rocha, 2013).

Dentro essas definições deve entender que o nível de gravidade da SAOS é feito baseado nos índices do exame de polissonografia, na intensidade dos sintomas, no sexo, na idade, entre outras características, apresentando assim três níveis: o elevado, que está associado a sonolência excessiva e leve, dessaturação de oxihemoglobina discreta e baixo índice de apneia-hipopneia entre 5 a 20 eventos por hora; a SAOS moderada, que apresenta sonolência excessiva moderada, dessaturação da oxihemoglobina moderada, discreto índice de apneia-hipopneia entre 20 e 40 eventos por hora e arritmias cardíacas; e o nível de SAOS grave, onde a sonolência excessiva intensa, dessaturação da oxihemoglobina grave, índice de apneia-hipopneia alto, acima de 40 eventos por hora e arritmias cardíacas graves (Mancini*;* Aloe; Tavares, 2001).

A Fig. 1 demonstra a execução do exame de Polissonografia:

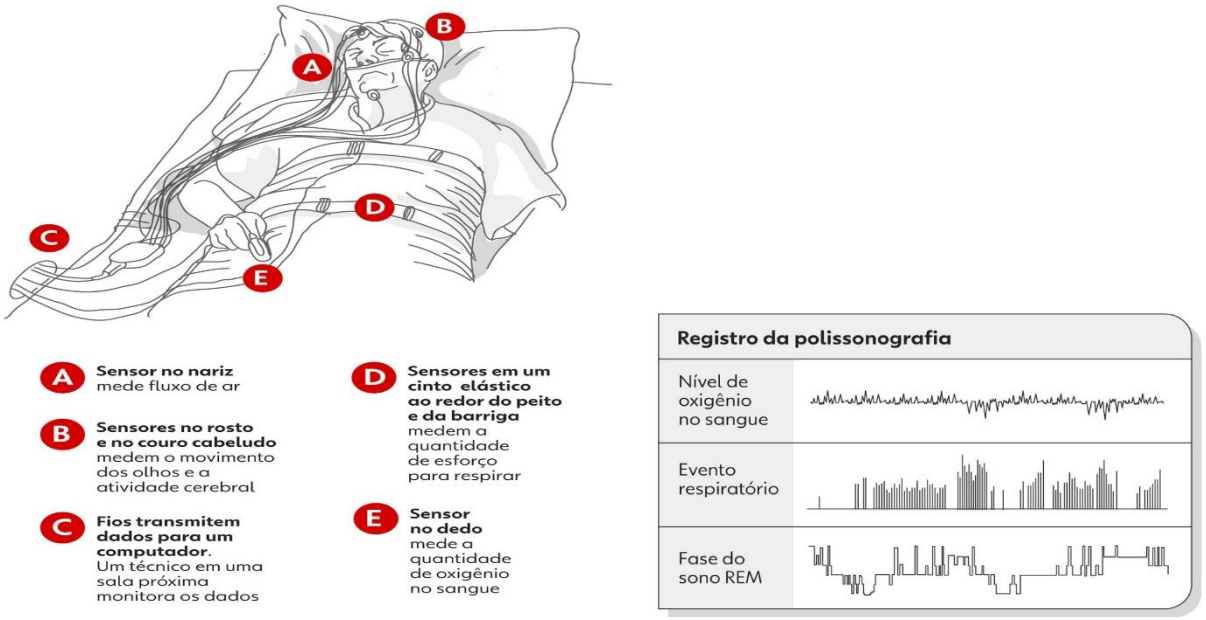

FIGURA 1. Exame de Polissonografia e o Registro
Fonte: National Heart Lung and Blood Institute (NIH) — Foto: Arte: G1 (2023)

Existem ainda, de acordo com o Laboratório de Sono da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), outros exames que ajudam, são eles: a Escala de Sonolência de Stanford (ESS), a Escala de Sonolência Diurna de Epworth (ESDE), a Escala do Ronco de Stanford (ERS), o Questionário de Berlim (QB), o questionário STOP-BANG e o questionário Sleep Apnea Quality of Life Index (SAQLI) (Araújo-Melo *et al.*, 2016).

3.4 RADIOGRAFIA E TOMOGRAFIA

A inclusão de novas tecnologias que ajudam a ter um diagnóstico por imagem tem ajudado nas estruturas anatômicas em planos distintos, eliminação da sobreposição de imagem e tamanho real (Oliveira, 2021). Assim, as vias aéreas superiores são analisadas, de maneira geral, através de radiografias cefalométricas, que oferecem dados limitados, tais como medidas lineares e angulares, de uma estrutura tridimensional complexa (El; Palomo, 2010), pois, a utilização de medidas lineares através de radiografia cefalométricas não permite uma avaliação completa do espaço aéreo, tal como a Tomografia Computadorizada, muito embora tenha um valor significativo para o diagnóstico e tratamento integrado e bastante utilizado na Odontologia.

A análise cefalométrica é muito utilizada, porque ela tem um importante papel na quantificação do estreitamento do Espaço Aéreo Faríngeo (EAF). Podendo definir o padrão esquelético, levando em consideração que a maxila e mandíbula retrognatas são comuns nesses pacientes e ainda podem elevar a piora deste quadro. Esses apresentam a orofaringe e hipofaringe estreitadas, contribuindo ainda mais para a SAOS (Maahs; Maahs; Maahs, 2019).

FIGURA 2.Telerradiografia de perfil do espaço aéreo faríngeo pré-cirúrgico (imagem à esquerda) e pós-cirúrgico (imagem à direita) de tratamento ortocirúrgico para Classe II esquelética por avanço maxilomandibular.
Fonte: Adaptada de Maahs, Ferreira e Puricelli (2019)

No estado de sono NREM o corpo apresenta hipotonia muscular grave. Cerca de 90 minutos após o início do sono, entra a fase REM. Essa fase ocorre com sonhos e fraqueza muscular. A consequência da SAOS é justamente a interrupção do ciclo do sono, prejudicando a qualidade do descanso que normalmente já é curto. Sendo nesse estágio que o exame da polissonografia avalia o paciente, a fim de verificar se o paciente tem a SAOS (Velloso; Izidro *et al.*, 2020).

A tomografia é um método satisfatório na obtenção de imagens de vias superiores, e são considerados eficientes para orientar a decisão do tipo de tratamento a ser executado (Dultra,

2014). É um procedimento que permite avaliar tecidos duros e partes moles da cabeça e do pescoço, e quando aplicado na avaliação de via aérea superior, apresenta mais detalhes anatômicos, ademais, caso exista alguma anormalidade relacionada ao SAOS tem capacidade de apresentá-las (Silva *et al*., 2015).

Nesse sentido, em indivíduos com SAOS, a identificação do local do estreitamento pode determinar o tipo de tratamento a ser realizado, tal como, se a obstrução é na orofaringe e um palato grande é notável, a cirurgia de úvulopalatofaringoplastia pode ser proposta, ou se a obstrução for identificada na hipofaringe associada com uma retrognatia, técnicas cirúrgicas alternativas como avanço maxilo-mandibular podem ser consideradas (Dultra, 2014).

Uma importante informação que deve ser frisada é que os tomógrafos suportam pacientes com alto índice de massa corpórea, visto que é normal em pacientes com SAOS. Com a análise de vias aéreas a patofisiologia tem grande relevância, porque a obstrução pode ocorrer em qualquer lugar da via aérea superior, onde as estruturas anatômicas mais acometidas e avaliadas nesses pacientes com SAOS são: mandíbula, língua, palato mole, gordura do espaço parafaríngeo, altura do osso hioide, parede faríngea lateral, medidas seccionadas e volumétricas das vias áreas superiores (Strauss*;* Burgoyne, 2008).

Nessa perspectiva, dentro da avaliação do paciente com SAOS observa-se: na língua, as medidas do diâmetro anteroposterior; na faringe, a espessura das paredes faríngeas e se tem gordura ou não; no palato mole, a espessura do comprimento do palato; na gordura do espaço parafaríngeo, o volume de gordura do pescoço; na mandíbula, a deficiência mandibular e a posição baixa do osso hioide que é avaliada pela distância da altura do osso hioide e, por fim, avaliação dinâmica das vias aéreas superiores, no qual é avaliado o movimento dinâmico dos tecidos duros e moles (Silva *et al.,* 2015).

Para avaliar a imagem tomográfica é preciso um programa de computador *(software)* de visualização do formato Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM), que permite visualização, medição, segmentação e análises completas de um escaneamento (El; Palomo, 2010). Alguns programas foram desenvolvidos com ferramentas especificas de visualização e análise, assim, o *Dolphin Image* 3D (Fig. 3) é frequentemente utilizado pelos cirurgiões bucomaxilofaciais para planejamento virtual em cirurgia ortognática e possibilita, dentre outras, ferramentas para planejamento virtual, uma avaliação do espaço aéreo, mostrando-se muito eficaz (Zinsly, 2010).

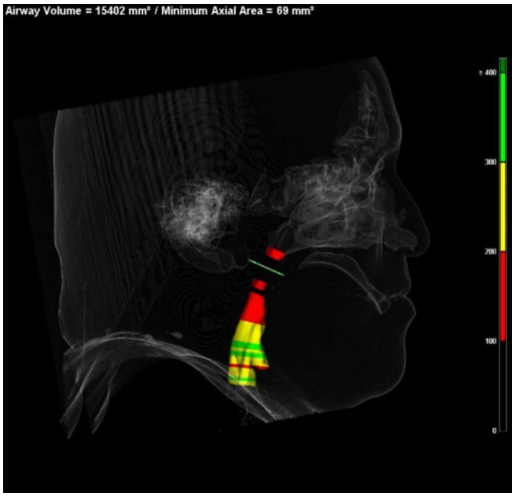

FIGURA 3. Simulação de via aérea no *software Dolphin*
Fonte: Cedida por Dr. Ivo Pita, em simulação de via aérea no *software Dolphin* (2024)

3.5 MORFOLOGIA FACIAL

O paciente que apresenta normalidade na face deve ter a medida do terço inferior sendo a mesma do terço médio. Essa medida é avaliada com o paciente na Posição Normal da Cabeça (PCN). Deve ser levado em conta assimetrias referentes a linha média facial, linha média dentária e lábios. Sempre verificando se há simetria, com exceções de casos em que o paciente tem lábio curta pela posição dos incisivos, por alguma fissura ou anomalia genética. Uma das questões mais importantes a serem observadas são as classificações quanto a oclusão, dado que elas interferem diretamente na posição da mandíbula e maxila podendo interferir ou não nas vias aéreas superiores. Em pacientes classe II é visto uma convexidade facial aumentada devido ao excesso maxilar ou deficiência mandibular, suas medidas esqueléticas influenciam nas dimensões das Vias Aéreas Superiores (VAS). Através da cefalometria foi percebido que houve uma diminuição do espaço velofaríngeo, cujo é o espaço aéreo posterior superior decorrente do posicionamento errôneo da maxila ou mandíbula. Já em pacientes classe III ocorre uma convexidade facial reduzida, o terço médio da face mostra ser mais deficiente, porque o excesso mandibular desloca para o anterior do tecido mole da maxila (Lima e Silva *et al.*, 2017).

3.6 FATORES DE RISCO

Os fatores de risco variam muito, os principais são: pertencer ao sexo masculino e possuir obesidade, características crânio e orofaciais, como retromicrognatia, atrésia maxilar transversa e língua retroposicionada. Os homens têm a tendência de depositar mais gordura na região cervical que as mulheres, por isso, são os mais acometidos. Há anormalidades cardiovasculares, como hipertensão, doença arterial coronária, arritmias cardíacas, morte súbita cardíaca e insuficiência cardíaca. A falta de exercícios físicos também pode contribuir para o desenvolvimento dessa síndrome (Maahs; Maahs; Maahs *et al.*, 2019*).*

Em relação a obesidade, ela comprime a faringe e aumenta sua colapsabilidade, assim, o aumento na circunferência do pescoço, com valores superiores a 35 cm, mulheres, e 4 cm, homens, é uma das características de disposição central de gordura e tem demonstrado ser importante preditor de ronco e apneia obstrutiva do sono, dessa forma, a disposição aumentada de gordura ou de tecido mole no pescoço, que são bastante presentes em obesos com Índice de Massa Corporal (IMC) superior a 30, ou adjacentes às VAS, provoca uma possível constrição, que é vista como responsável pela apneia em obesos (Schafer, *et al.*, 2015).

Outros fatores predisponentes que podem ser associados à SAHOS são: histórico familiar, aumento da circunferência do pescoço e da cintura-quadril, hipotireoidismo, acromegalia, obstrução nasal, diabetes, insuficiência renal crônica e gravidez (Drager *et al.*, 2010).

3.7 COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS A SAOS

A síndrome da apneia obstrutiva do sono afeta diretamente a qualidade de vida dos pacientes, a produtividade no trabalho e as relações interpessoais (Ribeiro *et al*., 2020). Alguns estudos demonstram que a redução da qualidade de vida de pessoas que possuem essa síndrome é bastante influente na capacidade funcional, em primórdio quando existe associação entre sedentarismo e saúde mental, causando perda de memória e dificuldade na concentração, planejamento e organização (Modena *et al.*, 2017).

A SAOS é caracterizada pelo colapso das vias aéreas superiores durante o sono, levando a pausas respiratórias intermitentes. Sendo de grande importância o diagnóstico precoce da SAOS, uma vez que, suas complicações são graves, sendo elas, a arritmia cardíaca, hipertensão arterial, infarto do miocárdio, ronco intenso, sonolência diurna excessiva, podendo gerar acidentes de trânsito e fadiga mental, auxiliando na queda de desempenho do trabalho e em acidentes (Rocha *et al.*, 2019).

Outro interessante fator é a questão da vida sexual do indivíduo, visto que a diminuição do desejo sexual e qualidade erétil são consequências da síndrome, com dificuldade maiores em homens obesos, provocando deficiência de testosterona, alterações no controle vascular anatômico, disfunção endotelial e sono fragmentado (Melehan *et al.*, 2017). Os homens com SAOS pode apresentar uma prevalência de problemas sexuais que chegam a 50% e as mulheres apresentam reflexos na disfunção sexual bem visíveis, principalmente em fase pré-menopáusica, gerando uma redução da libido e orgasmo (Yilmaz *et al*., 2017).

3.8 FISIOPATOLOGIA DA SAOS

A fisiopatologia da SAOS é bastante complexa e tem uma variação entre os pacientes, alguns mecanismos que são o caminho para o colapso da VAS e que desencadeiam distúrbios respiratórios intermitentes. Dessa forma, existem forças que tendem ao colapso da faringe, elas se dividem em internas (pressão negativa durante a inspiração) e externas (acúmulo de gordura e alterações craniofaciais), mas, existem ainda, forças que neutralizam essa tendência, a exemplo da tensão dos músculos da faringe, controle central do tônus da faringe e a tração traqueal (Daniella *et al*, 2014).

A fisiopatologia da SAOS envolve vários mecanismos, incluindo: alterações craniofaciais, influências genéticas, posição do corpo durante o sono, consumo de álcool e obesidade. A SAOS leva à episódios repetidos de hipoxemia e reoxigenação, desencadeando estresse oxidativo e inflamação, que são fatores de risco para doenças cardiovasculares. Além disso, a SAOS está fortemente associada à Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), e muitos pacientes com SAOS também são hipertensos. A SAOS pode causar ativação persistente do sistema nervoso simpático e influenciar a pressão arterial (Campostrini; Prado; Prado, 2014).

3.9 DOENÇAS CARDIOVASCULARES ASSOCIADAS COM A SAOS

Verifica-se que a SAOS e a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) são doenças altamente prevalentes na população e coexistem no mesmo paciente de maneira significativa, isso ocorre porque a SAOS funciona como um modelo de ativação simpática persistente, com diminuição na sensibilidade de barorreceptores, hiperresponsividade vascular e modificação no metabolismo do sal e da água, colaborando para o aumento da pressão arterial (Daniella *et al*., 2014).

Existem vários estudos que trazem resultados relacionados a SAOS e HAS, onde cerca de 50% a 70% dos pacientes com SAOS são hipertensos e que 30% são hipertensos com SAOS (Asha'ari *et al.,* 2012). Essa doença sistemática tem sido reconhecida como a principal causa secundária de hipertensão arterial resistente pelas diretrizes europeia e americanas e pela VI Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial (Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2010).

A SAOS está intimamente relacionada a doenças cardiovasculares devido à sua capacidade de elevar a pressão arterial, desregular o metabolismo lipídico, causar inflamação crônica e colocar uma carga excessiva no sistema cardiovascular, tornando-a um importante fator de risco para essas condições. Portanto, a detecção precoce e o tratamento da SAOS são fundamentais na prevenção e no manejo das doenças cardiovasculares. Essa associação se dá pelo fato de que a SAOS possui episódios recorrentes de obstrução das vias aéreas durante o sono, levando a interrupções na respiração. Essas interrupções resultam em baixos níveis de oxigênio no sangue e aumentam o estresse no sistema cardiovascular. Além disso, pacientes com SAOS têm um risco significativamente maior de desenvolver doenças cardiovasculares, como hipertensão arterial, doença arterial coronariana, arritmias cardíacas e insuficiência cardíaca, por isso, é de grande importância a detecção precoce no tratamento da SAOS em pacientes com doenças cardiovasculares, visto que, pode ser uma forma de prevenção de morbidade e mortalidade (Campostrini; Prado; Prado, 2014).

Nessa mesma linha de entendimento, identifica-se que existe uma prevalência de SAOS entre pacientes portadores de insuficiência cardíaca que varia entre 10% a 35% (Wang *et al*., 2007), e ainda mais da metade de pacientes com SAOS apresenta disfunção diastólica. Assim, um estudo *Sleep Heart Health* demonstrou que pacientes com SAOS (com IAH > 11/hora) tem um risco maior para desenvolver insuficiência cardíaca (Shahar *et al*., 2001). Dentre os possíveis aumento da insuficiência cardíaca em pacientes com essa síndrome, ressalta-se o aumento da ativação simpática noturna e, em consequência, a elevação dos níveis tensionais (Daniella *et al.,* 2014).

3.10 TRATAMENTO DA SAOS ASSOCIADA AS DOENÇAS CARDIOVASCULARES

O tratamento das doenças cardiovasculares associadas à SAOS envolve uma abordagem multidisciplinar, que visa melhorar a qualidade de vida dos pacientes e reduzir os riscos cardiovasculares. Em primeiro lugar, a identificação e o diagnóstico preciso da SAOS são fundamentais. Isso geralmente é feito por meio de estudos do sono, como a polissonografia.

Após o diagnóstico, o tratamento principal da SAOS inclui mudanças no estilo de vida, como perda de peso, exercícios regulares e evitar o consumo de álcool e sedativos antes de dormir. Outrossim, a terapia com Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP) é frequentemente recomendada para manter as vias aéreas abertas durante o sono. Em casos mais graves, a cirurgia das vias aéreas pode ser considerada. Além disso, o tratamento das doenças cardiovasculares associadas, como hipertensão e doença arterial coronariana, pode exigir medicações específicas, como anti-hipertensivos e estatinas, para controlar os fatores de risco cardiovasculares. A gestão integrada da SAOS e das doenças cardiovasculares é fundamental para melhorar a saúde geral do paciente e reduzir o risco de complicações cardiovasculares graves. No entanto, cada caso é único, e o tratamento deve ser personalizado para atender às necessidades individuais de cada paciente (Campostrini; Prado; Prado, 2014).

Para mais, todos os pacientes de distúrbio do sono devem ser submetidos à mudança comportamental, tais como: boa higiene do sono; descontinuar o uso de drogas e/ou fármacos, como álcool, benzodiazepínicos, opioides e barbitúricos; parar com o tabagismo; identificar e tratar processos alérgicos e infecciosos da VAS; perda de peso; evitar posição supina durante o sono e manter a cama com inclinação de 30-60 graus; tratar refluxo gastroesofágico e hipotireoidismo; resolver a obstrução nasal decorrente de anormalidades anatômicas ou congestão nasal (Daniella *et al.*, 2014).

3.11 TRATAMENTO CLÍNICO OU CIRÚRGICO

O tratamento da SAOS é multidisciplinar e depende da gravidade da condição e das características do paciente. Pode incluir o uso de dispositivos intra-orais, como reposicionadores mandibulares, aparelhos de CPAP e BIPAP (Pressão Positiva em dois Níveis nas Vias Aéreas), que são indicados pra estágios leves a moderados. Esses aparelhos são uma das mais conhecidas intervenções terapêuticas no tratamento da SAHOS, são injetores de ar comprimido, com pressão aérea contínua ou seletiva, utilizados com máscara nasal durante o sono, dessa forma, o CPAP cria e encaminha um fluxo contínuo de ar de 40 a 60 l/min, onde esse fluxo de ar gerado é responsável por romper o colapso das vias aéreas superiores, finalmente chegando aos pulmões para realização das trocas gasosas (Carvalho Dekon *et al*., 2022). Possuem baixa aceitação a longo prazo porque a sua estrutura incomoda o sono (Prado *et al.*, 2010). Cerca de 30% a 60% dos usuários possuem dificuldades na adaptação (Alves; Ramos; Volpato, 2016), porém, apresentam grande sucesso no tratamento. Em sua composição

tem uma máquina que cria a gradiente de pressão e tubulação que é conectada e transmite pressão da máscara de CPAP. Na maioria das vezes a máscara cobre apenas o nariz, mas existem outros modelos que cobrem o nariz e a boca ou na forma de prongas nasais, em que cria-se no seu interior um coxim pneumático que desloca o palato mole em direção à base da língua, e dilata a área de secção de toda a faringe (Carvalho Dekon *et al*., 2022).

Ressalta-se que os modelos padrões de CPAP, uma única pressão terapêutica é selecionada para o controle da apneia do paciente, mas essas pressões disponíveis dependem do fabricante. Apresentam uma configuração que varia entre a mais baixa de 4 cm H2O e as configurações mais altas podem variar de 20 a 30 cm H2O, sendo que a maioria das máquinas tem sistemas de umidificação disponíveis já embutidos na máquina, que podem ter várias configurações que variam entre máquinas e fabricantes (Perin; Genta, 2022).

As cirurgias como adenoamigdalectomia, septoplastia, turbinectomia, uvulopalatofaringoplastia, cirurgia ortognática e glossectomia, dependem da necessidade do paciente. A da cirurgia ortognática tem mostrado excelentes resultados, o que faz dela o tratamento cirúrgico mais efetivo. O nível da doença é considerado leve, moderado e severo. Estudos recentes mostram que em alguns países a tradução da palavra “leve” e “moderado” podem ser subestimadas. Por esse motivo, sugeriram a substituição da nomenclatura por normal, grau I, II e III, facilitando, assim, a compreensão do paciente para subentender a real gravidade da doença (Velloso; Izidro, 2020).

Essas cirurgias constituem-se em um conjunto de técnicas de osteotomias realizadas no sistema mastigatório, como forma de estabelecer o equilíbrio entre a face e o crânio, e é uma importante ferramenta para a correção de discrepância da relação maxilo mandibular. Uma vez corrigidos através da cirurgia, as mudanças serão notáveis tanto no aspecto físico do paciente, como no âmbito social e psicológico, melhorando a fonética, a respiração e a estética (Solcia Filho, 2022).

A cirurgia de tratamento para pacientes com SAOS é uma opção eficaz para o tratamento dessa doença, visto que consegue expansão das vias aéreas superiores por meio da expansão física dos marcos esqueléticos faciais, tendo uma alta taxa de sucesso para melhora clínica dos pacientes. Em conjunto com essa opção de tratamento, o uso de cimentos cirúrgicos é uma opção viável e com enormes benefícios para os pacientes, já que ao serem utilizados evitam a formação de fibrose cicatricial, além de orientar a regeneração tecidual (Panissa *et al.,* 2017*).*

Se faz necessário lembrar que a ortognática não é um modelo de tratamento padrão, por apresentar eficácia somente quando a SAOS é causada por alguma deformidade maxilofacial,

que altera a anatomia dos tecidos moles (Rebelo, 2021). Nesse procedimento o músculo orofacial é transformado através da recolocação das bases ósseas, possibilitando novas respostas adaptativas nas quais na maioria são positivas (Cota *et al*., 2021).

3.12 UVULOPALATOFARINGOPLASTIA

O nome desse procedimento é bastante complicado, porém, a sua eficácia quanto a apneia do sono é garantida, essa cirurgia é indicada de acordo com a anatomia corporal e grau de apneia do sono que o paciente tem, e é realizada via oral com anestesia geral. O procedimento não requer incisões na face ou no pescoço. A finalidade principal é retirar as amígdalas do paciente e o tecido que tiver em excesso na região do palato mole e da faringe. Depois, o profissional reposiciona os músculos da faringe para desobstruir a passagem de ar na garganta (Paulista, 2023).

A uvulopalatofaringoplastia consiste no alargamento do espaço aéreo faríngeo através da exérese do excesso de tecido mole do palato e orofaringe e a plastia da região. Ela é indicada em casos mal resolvidos com tratamentos anteriores para casos moderados e severos de apneia obstrutiva do sono, ainda quando há uma relação normal entre maxila e mandíbula e as alterações anatômicas são estritamente de tecidos moles orofaríngeos. Devolvendo a anatomia dos tecidos moles da orofaringe que estavam hipertrofiados e obstruindo a entrada de ar (Panissa *et al.*, 2017*).*

Pode apresentar alguns riscos depois do procedimento, tais como; voz anasalada, febre nos primeiros dias, dificuldade para engolir alimentos, mal hálito, dor de garganta, dificuldade de respirar, sangramento. Deve-se ingerir muito líquido, alimentar-se com comidas pastosas, ter repouso, evitar roupas e locais quentes, entre outros.

3.13 EXECUÇÃO DA CIRURGIA ORTOGNÁTICA

Um diagnóstico com a polissonografia deve ser feito o mais rápido possível para permitir melhores decisões de tratamento. A cirurgia aumenta o espaço da via aérea superior e facilita a passagem do ar, ela aumenta do espaço aéreo retrolingual e retropalatal, melhorando, portanto, mais extensamente, a permeabilidade da faringe, provoca também um avanço da musculatura da língua e da região supra-hioidea, e ainda, o avanço da maxila leva ao reposicionamento do véu palatino e dos músculos velo faríngeos (Assis Fursel *et al*., 2021).

A cirurgia é realizada fazendo um avanço maxilomandibular com um giro anti-horário (Ribeiro *et al*., 2008*),* que deve ter em média 10 a 12mm, o que vai possibilitar o aumento do espaço retropalatal, diminuindo ou impedindo o colapso das vias aéreas superiores (Onuki; Monteiro, 2019). Faz uma expansão das vias aéreas superiores por meio da expansão física dos marcos esqueléticos faciais (Panissa *et al.,* 2017*).*

Quanto a rotação bimaxilar, onde após as osteotomias da maxila e mandíbula, realiza-se uma leve rotação da maxila no sentindo anti-horário com a mandíbula sendo posicionada acompanhando o plano oclusal maxilar e um pouco mais para a anterior (Reis *et al*., 2021).

3.14 USO DE BIOMATERIAL PARA A RECONSTRUÇÃO ÓSSEA AUXILIAR NA ORTOGNÁTICA

Em conjunto com essa opção de tratamento, o uso de cimentos cirúrgicos é uma opção viável e com enormes benefícios para os pacientes, em razão de quando utilizados evitam a formação de fibrose cicatricial, além de orientar a regeneração tecidual. O uso de enxerto em bloco promove estabilidade e evita tensão muscular gerada pelo grande avanço do mento ao fazer tracionamento. O cimento ósseo, promove estabilidade adicional as placas, e aos parafusos de fixação. Em maxila, promove reconstrução da parede maxilar e o adequado vedamento do seio maxilar. Um dos benefícios ao uso do cimento ósseo de fosfato de cálcio é o vedamento da parede do seio maxilar. Que fica aberta devido à osteotomia da maxila e mantém uma passagem de ar para os planos de tecido mole. Essa passagem de ar, devido a fraturas cirurgicamente induzidas ou a traumas, pode acarretar e aumentar o edema em face, que, em alguns casos, pode se exacerbar, levando o paciente a um pós-operatório mais crítico. Ainda, o uso de biomateriais substitutos ósseos contribui para a estabilidade óssea e acelera o processo de reparo pós-operatório. O uso de biomateriais pode ser considerado como uma opção de tratamento para pacientes com SAOS grave. Fora da melhora da apneia, os pacientes podem apresentar estabilidade oclusal como resultado (Panissa *et al.,* 2017*).*

Dessa forma, as características de um material substituto ósseo incluem: forma anatômica desejada pré-especificada, suporte ao periósteo, aceleração da remodelação óssea, osteocondução, função carreadora de antibióticos e fatores de crescimento. Quanto a sua origem existem quatro divisões básicas para classificação dos enxertos/implantes ósseos: autógeno (obtidos do próprio paciente), alógeno/homógeno (obtido de seres da mesma espécie),

xenógeno/heterógeno (obtidos de seres de espécies diferentes) ou sintético/aloplástico (obtidos sinteticamente ou de origem mineral) (Pilger *et al*., 2018).

Assim, enxerto autógeno é considerado o "padrão ouro" para regeneração óssea, devido suas propriedades osteogênicas, osteoindutivas e osteocondutivas, já os biomateriais alógenos são retirados de um indivíduo da mesma espécie, os xenógenos são derivados a partir de outras espécies e os materiais aloplásticos são sintéticos, atualmente possuem propriedades osteocondutoras e são representados pelo fosfato de cálcio (Ca-P) e hidroxiapatita (HA), que integram os principais componentes inorgânicos de tecidos duros do corpo (Pilger *et al*, 2018).

3.15 IMPACTO POSITIVO NA VIA AÉREA E SAÚDE GERAL

Após análises com pacientes que passam por esse tratamento, todos relatam que sentiram melhoras na qualidade do sono e maior disposição diurna, visto que, ao procurar o procedimento, uma das maiores queixas são de ronco e cansaço diurno intensos (Panissa *et al.*, 2017*).* É importante relatar também, que o tratamento da SAOS pode ser benéfico na prevenção do Acidente Vascular Cerebral (AVC), que ocorre durante o sono (Maahs; Maahs; Maahs, 2019*).* O tratamento é positivo para diversas áreas, sendo elas: dificuldade de aprendizado, perda de memória, irritabilidade, diminuição da libido, ronco, déficit no desempenho do trabalho e alterações mentais, como a depressão e ansiedade, visto que 50% dos pacientes afetados por essa síndrome desenvolvem depressão (Velloso; Izidro, 2020).

Dentre os benefícios relata-se a melhor aparência da estética, essa por vez é um fator muito importante para a forma que as pessoas se relacionam entre si, por mais que a ideia de beleza costuma impactar na identidade pessoal e fisiológica do indivíduo, estando assim, na intima relação com a imagem e a autoestima, deformidades dentofaciais promovem grande influência na personalidade e no comportamento das pessoas, de forma que a insatisfação pode prejudicar o psicológico desse ser (Macena *et al*., 2019).

Assim, os pacientes que passaram por algum tratamento em relação a síndrome apresentam, em estudos frequentes, que o domínio do aspecto social da deformidade dentofacial não apresentou mais motivo de preocupação, de modo a os encorajar, melhorando a qualidade de sono e diminuindo a sonolência diária medidos por instrumentos validados (Silveira; Ferreira; Orcy, 2017). Portanto, em vários estudos os benefícios verificados estão dispostos, desde qualidade de sono, energia e motivação, humor, desempenho no trabalho, poder de concentração, estímulo e desempenho sexual, e prontidão ao dirigir.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as informações obtidas nesta vasta revisão de literatura foi possível observar informações relevantes a respeito da cirurgia ortognática através de osteotomias que promovem um aumento do espaço da via aérea através do tracionamento de músculos envolvidos na respiração mostrando dados promissores e efetivos como coadjuvantes do tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono, com o detalhamento de vários mecanismos relacionados a melhora para essa condição e qualidade de vida dos portadores dela, atentando-se a saúde mental e física.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO-MELO, M. H. *et al.* Questionários e escalas úteis na pesquisa da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. **Rev. HUPE**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 49-55, 2016.

ASHA'ARI, Z. A. *et al.* The association between sleep apnea and young adults with hypertension. **The Laryngoscope**, v. 122, p. 2337-42, 2012.

ASSIS FURSEL, K. A. *et al.* Tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono com cirurgia ortognática bimaxilar: um relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. 1-8, 2021.

BASSO, G. L. **Cirurgia ortognática para tratamento da síndrome apneia obstrutiva do sono.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos - UNICEPLAC, Gama – DF, 2022.

CAMPOSTRINI, D. D. A.; PRADO, L. B. F.; PRADO, G. F. Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono e Doenças Cardiovasculares. **Rev. Neurociências**, v. 22, n. 1, 2014.

CARVALHO DEKON, S. F. *et al.* Polissonografia: O que o cirurgião dentista precisa saber para o tratamento eficiente da SAHOS (Síndrome Da Apneia E Hipopneia Obstrutiva Do Sono). **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 2, p. 6687-6695, 2022.

COTA, P. M. *et al.* Síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono abordagem e manejo pela cirurgia oral maxilofacial-efeito da genioplastia. **Craniofacial Research Connection Journal**, v. 1, n. 1, p. 6-25, 2021.

DEMPSEY, J. A, *et al*. Pathophysiology of sleep apnea. **Physiological Reviews**, v. 90, n. 1, p. 47-112, 2010.

DRAGER, L. F. *et al*. Apneia do sono e risco cardiovascular. **Rev. Factores de Risco**, 2010.

DRAGER, L. F. *et al.* Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono e sua relação com a Hipertensão Arterial Sistêmica: evidências Atuais**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 78, n. 5, p. 531-6, 2002.

DULTRA, F. K. A. A. **Avaliação comparativa do espaço aéreo orofaríngeo através da tomografia computadorizada de feixe cônico de indivíduos asmáticos e com síndrome da apneia do sono.** 2014. Tese (Doutorado em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas) – Instituto de Ciências da Saúde, da Universidade Federal da Bahia, Salvador, p. 82, 2014.

EL, H.; PALOMO, J. M. Measuring the airway in 3 dimensions: a reliability and accuracy study. **American Journal of Orthodontics Dentofacial Orthopedics**, St. Louis, v. 137, n. 4, p. S50.e1- S50.e9, 2010.

FIETZE, I. *et al*. Prevalence and association analysis of obstructive sleep apnea with gender and age differences–Results of SHIP-Trend. **Journal of sleep research**, v. 28, n. 5, 2019.

LIMA E SILVA, Henrrique Celestino et al. Avaliação facial no paciente com síndrome da apneia obstrutiva do sono. **Arch Health Invest** 6 (7), 2017.

LIMBERGER, C. V. C. **Revisão bibliográfica sobre apneia do sono e sua relação com a odontologia.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade de Santa Cruz do Sul, 2016.

MAAHS, T. P.; MAAHS, M. A. P.; MAAHS, G. S. Fatores de risco à síndrome da apneia obstrutiva do sono no adulto. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 18, n. 2, p. 266-269, 2019.

MACENA, M. S. *et al.* Autoestima e aspectos socioeconômicos em pacientes de cirurgia ortognática: proposta de análise psicológica. **Saúde e Pesquisa**. v, 12, n. 3, p. 555-562, 2019. ISSN 2176-9206.

MANCINI, M. C.; ALOE, F.; TAVARES, S. Apneia do sono em obesos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v, 44, n. 1, 2000.

MARTINS, I. R. *et al.* O papel da Odontologia na síndrome da apneia obstrutiva do sono. **Archives of Health Investigation**, v. 7, 2018.

MELEHAN, K. L. *et al.* Increased sexual desire with exogenous testosterone administration in men with obstructive sleep apnea: a randomized placebo-controlled study. **Andrology**, v. 4, n. 1, p. 55-61, 2016. DOI: 10.1111/andr.12132.

MODENA, D. A. O. *et al.* Obstructive sleep apnea syndrome among obese individuals: a cross-sectional study. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 63, n. 10, p. 862–868, 2017.

OLIVEIRA, D. D. P. **Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono.** 2021. Monografia (Especialista do Curso de Especialização em Ortodontia) – Faculdade Sete Lagoas, Maceió, 2021.

ONUKI, L. N.; MONTEIRO, N. L. **Cirurgia ortognática como opção de tratamento para Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS).** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Universidade de Taubaté, Taubaté - São Paulo, 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**, Passo Fundo, v. 22, n. 3, p. 337-341, 2017.

PERIN, C.; GENTA, P. R. Menos pode ser mais: CPAP vs. APAP no tratamento da apneia obstrutiva do sono. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, 2021.

PILGER, A. D. *et al.* Biomateriais de substituição óssea para procedimentos de reconstrução alveolar em implantodontia. **Rev. Ciênc. Méd. Biol**., Salvador, v. 17, n. 1, p. 102-107, 2018.

PRADO, B. N. *et al.* Apneia obstrutiva do sono: diagnóstico e tratamento. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 233-239, 2010.

PRADO, M. R. **Avaliação do índice de apneia obstrutiva do sono por polissonografia portátil de pacientes com atresia maxilar: relato de caso**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Cirurgiã-Dentista) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araçatuba, 2022.

QUEIROZ, S. A. Síndrome de Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono – SAHOS, **Portal CRM-PB**, 29 de maio de 2013. Disponível em: https://crmpb.org.br/artigos/sindrome-de-apneia-e-hipopneia-obstrutiva-do-sono-sahos/. Acesso em: 9 abr. 2014.

PEIXOTO, R. Polissonografia: mais de 12 mil brasileiros aguardam fila pra fazer o 'exame do sono', **Portal G1**, 17 de maio de 2023. Disponível em: https://g1.globo.com/saude/noticia/2023/05/17/polissonografia-mais-de-12-mil-brasileiros-aguardam-na-fila-para-fazer-o-exame-do-sono.ghtml. Acesso em: 25 de maio de 2024.

RAMOS, L. V. T.; FURQUIM, L. Z. Aparelho para apneia obstrutiva do sono. **Rev. Clínica Ortodontia Dental Press,** v. 3, n. 2, p. 21-6, 2004.

REBELO, G. A. M. **Cirurgia de Avanço Maxilo-mandibular no tratamento da Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono.** 2021. Dissertação (Mestre em Medicina) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto - Portugal, p. 6-18, 2021.

REIS, A. N. *et al.* A cirurgia ortognática no tratamento da SAHOS: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, 2021.

RESENDE, I. L.; WOLNEY, M. B. **Seleção e classificação automática de sinais de polissonografia para ferramenta de auxílio a diagnóstico de distúrbios de sono**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Elétrica) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

RIBEIRO, E. P. O. *et al.* Cirurgia ortognática no tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.** Camaragibe v. 20, n. 4, p. 26-30, 2020.

ROCHA, C. S. C. **Técnicas de Reconhecimento de Padrões para a Classificação de Sinais Fisiológicos**, 2013. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

ROCHA, N. S. *et al.* Cirurgia ortognática como tratamento da apneia do sono: relato de caso. **Rev. de Saúde Aérea**, v. 2, n. 3, p. 32-37, 2019.

SHAHAR, E. *et al*. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease: cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study**. American journal of respiratory and critical care medicine,** v. 163, n. 1, p. 19-25, 2001. DOI:10.1164/ajrccm.163.1.2001008.

SILVEIRA, F. L. C.; FERREIRA, G. D.; ORCY, R. B. Qualidade do sono em pacientes com apneia obstrutiva após cinco anos de uso de CPAP. **Rev. A Ciência & Saúde**, v. 12, n. 3, 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq Bras Cardiol.** p. 1-51, 2010.

STRAUSS, R. A.; BURGOYNE, C. C. Diagnostic imaging and sleep medicine. **Dental Clinics of North America,** v. 52, n. 4, p. 891-915, 2008. DOI:10.1016/j.cden.2008.06.002.

VELLOSO, D. S.; IZIDRO, A. E. R. Cirurgia ortognática para correção da síndrome apneia obstrutiva do sono (SAOS). **Rev. Odontol Planal Cent**, 2020.

WANG, H. Q. *et al.* Influence of obstructive sleep apnea on mortality in patients with heart failure. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 49, n. 15, 2007. DOI: 10.1016/j.jacc.2006.12.046.

YILMAZ, Z. *et al.* Sexual Dysfunction in Premenopausal Women With Obstructive Sleep Apnea. **Urological Oncology**, v. 14, n. 6, p. 5051–5056, 2017.

ZINCHUK, A. *et al.* Phenotypes in obstructive sleep apnea: a definition, examples and evolution of approaches. **Sleep medicine reviews**, v. 35, p. 113-123, 2017.

ZINSLY, S. R. *et al.* Avaliação do espaço aéreo faríngeo por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico. **Dental Press Journal of Orthodontics**, St. Louis, v. 15, n. 5, p. 150-158, 2010.