

Pesquisa Multidisciplinar EM SAÚDE

EDIÇÃO XXII

Capítulo 27

O PAPEL DA CIRURGIA ORTOGNÁTICA NO TRATAMENTO DOS FATORES ETIOLÓGICOS DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO

JOÃO PEDRO OLIVEIRA DE BATISTA¹
EMILLY DUTRA AMARAL MEGGIOLARO GUIMARÃES VEIGA²
HEITOR OLIVEIRA DE BATISTA³
MARINA FONSECA PORTO⁴
SEBASTIÃO DIOGO ALMEIDA MATOZO⁵
VALDIR CABRAL ANDRADE⁶

¹ Departamento de Saúde Multidisciplinar, Centro Universitário Anhanguera.

² Doutoranda em Doenças Infecciosas e Saúde Global pela Universidade de São Paulo (USP).

³ Discente de Odontologia pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

⁴ Cirurgiã-Dentista pela Faculdade MULTIVIX Espírito Santo.

⁵ Mestrando em Fisiologia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

⁶ Docente Adjunto do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares.

Palavras-chave: Apneia Obstrutiva do Sono; Cirurgia Ortognática; Anormalidades Maxilofaciais.

DOI

10.59290/2090296116

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A cirurgia ortognática tem demonstrado extrema relevância como uma alternativa terapêutica eficaz para o tratamento da apneia obstrutiva do sono (AOS), no que tange às evidências científicas atualizadas, especialmente nos casos em que fatores anatômicos e dismorfologias esqueléticas contribuem significativamente para o desenvolvimento desta condição patológica (QUAH *et al.*, 2023).

A AOS é uma síndrome caracterizada pela obstrução parcial ou completa das vias aéreas superiores durante o sono, acarretando interrupção da respiração momentaneamente e despertares frequentes, além da sensação de ter dormido pouco ou não descansado de forma satisfatória (LEE; SUNDAR, 2021). Entre as causas da AOS, os fatores anatômicos, como retrognatismo mandibular ou maxilar, desempenham um papel crucial, pois limitam o espaço das vias aéreas, tornando-as mais suscetíveis ao colapso e ao estreitamento, associado a cofatores, como obesidade e sedentarismo (MANRIKYAN *et al.*, 2023; BONSIGNORE *et al.*, 2021).

A cirurgia ortognática, portanto, visa corrigir tais anomalias ósseas, promovendo um reposicionamento anatômico que amplia as vias aéreas e reduz, ou até elimina, os episódios de obstrução (JANDALI; BARRERA, 2020).

Ao expandir o espaço das vias aéreas superiores, a cirurgia ortognática corrige a posição dos ossos maxilares e mandibulares, facilitando a passagem de ar e diminuindo a resistência das vias respiratórias. Nos casos em que a mandíbula é posicionada posteriormente, como ocorre no retrognatismo, a língua e outras estruturas orofaríngeas tendem a se deslocar em direção à faringe, aumentando as chances de obstrução. A abordagem cirúrgica, que inclui a movimentação para frente da mandíbula e maxila,

modifica a estrutura facial e reposiciona os tecidos moles associados. Essa mudança não apenas aumenta o volume da via aérea, mas melhora o tônus muscular da região, contribuindo para a estabilidade da passagem de ar durante o sono (QUAH *et al.*, 2023; MANRIKYAN *et al.*, 2023; JANDALI; BARRERA, 2020).

Entretanto, é importante salientar que, concomitante à cirurgia, existem condições de sono a serem adequadas, como o tamanho do travesseiro e um ambiente propício. Além disso, o paciente precisa estar atento às condições sistêmicas de saúde, como sobrepeso, sedentarismo e outras comorbidades, como patologias cardiovasculares e alterações anatômicas na cavidade nasal (desvio de septo, hipertrofia da adenoide, áreas de obstrução e turbulência) a serem diagnosticadas por meio de uma equipe interdisciplinar (BONSIGNORE *et al.*, 2021; ALGHAMDI *et al.*, 2022; BABAKURBAN; AYDIN, 2016).

Diversos estudos clínicos indicam que a cirurgia ortognática pode ter um impacto significativo nos índices de apneia, com muitos pacientes relatando uma redução substancial na severidade da condição após o procedimento. A taxa de sucesso dessa intervenção, em termos de alívio sintomático e de melhora na qualidade de vida, é geralmente alta para pacientes que apresentam obstruções severas devido à anatomia facial. Além disso, a melhora no fluxo de ar e a redução dos episódios de apneia têm sido associadas a benefícios significativos na saúde cardiovascular e na qualidade do sono, uma vez que as flutuações de oxigênio e as constantes interrupções do sono são mitigadas. Isso contribui para uma recuperação mais ampla e melhora na saúde geral dos pacientes (QUAH *et al.*, 2023; MANRIKYAN *et al.*, 2023; JANDALI; BARRERA, 2020; ROSSI *et al.*, 2022).

Apesar das vantagens evidentes, a cirurgia ortognática não é indicada para todos os pacientes com AOS. A identificação dos candidatos ideais para o procedimento envolve uma avaliação detalhada que inclui exames de imagem e uma análise das características faciais e craniofaciais do paciente. Em casos de AOS causada predominantemente por fatores neuromusculares ou por obesidade, por exemplo, a cirurgia pode não trazer os mesmos benefícios, sendo mais recomendável o uso de outros tratamentos, como o CPAP (*continuous positive airway pressure*) ou dispositivos de avanço mandibular. Portanto, o planejamento cirúrgico exige uma abordagem multidisciplinar, envolvendo ortodontistas, cirurgiões e especialistas do sono para garantir que a intervenção seja adequada e que atenda às necessidades específicas de cada paciente (RILEY *et al.*, 1990).

O pós-operatório da cirurgia ortognática também requer atenção e acompanhamento para assegurar que os resultados desejados sejam mantidos ao longo do tempo. A fase inicial pode incluir inchaço e desconforto, mas a maioria dos pacientes observa uma melhora significativa na respiração e na qualidade do sono dentro de poucos meses após o procedimento (ROSSI *et al.*, 2022; GASPARINI *et al.*, 2015). O acompanhamento contínuo é essencial para avaliar a estabilidade dos resultados e para garantir que os sintomas de AOS não retornem, especialmente em casos em que há fatores adicionais, como ganho de peso ou alterações hormonais, possam influenciar a permeabilidade das vias aéreas (MANRIKYAN *et al.*, 2023; BONSIGNORE *et al.*, 2021). O objetivo desta pesquisa é analisar, através de uma revisão de literatura, o impacto terapêutico da cirurgia ortognática na correção de fatores etiológicos morfofuncionais da AOS, verificando sua eficácia na ampliação das vias aéreas superiores e

na redução dos episódios de obstrução respiratória, bem como seu potencial para melhorar a qualidade de vida e a saúde geral dos pacientes em comparação aos tratamentos não-cirúrgicos convencionais.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura sobre o impacto terapêutico da cirurgia ortognática no tratamento da AOS, a fim de garantir a seleção, análise e síntese de estudos relevantes e de alta qualidade sobre o tema. Primeiramente, definiu-se a pergunta de pesquisa que guiou toda a revisão, a qual, neste caso, busca explorar a eficácia da cirurgia ortognática na redução de fatores etiológicos anatômicos e funcionais da AOS e seu impacto na qualidade de vida dos pacientes. Para assegurar que a pergunta de pesquisa fosse clara, objetiva e enfatizada, ela foi estruturada no formato PICO (População, Intervenção, Comparação e Resultados), permitindo um direcionamento específico na busca por estudos pertinentes, sendo assim, definiu-se a pergunta PICO como: “Em pacientes adultos com Apneia Obstrutiva do Sono, a cirurgia ortognática é mais eficaz do que o tratamento convencional com CPAP ou dispositivos de avanço mandibular na redução dos episódios de apneia e na melhora da qualidade do sono e da qualidade de vida?”.

Os critérios de inclusão foram: artigos que investiguem diretamente o impacto da cirurgia ortognática no tratamento da AOS, publicados nos últimos dez anos (2014-2024), em inglês, espanhol ou português, e que apresentassem metodologia robusta com análise de dados criteriosa e resultados relevantes. Foram excluídos estudos de casos clínicos isolados, revisões de literatura não sistemáticas e publicações que se afastaram do escopo da cirurgia ortognática para AOS, além de estudos focados em outras

abordagens terapêuticas sem evidência científica para apneia.

A pesquisa foi realizada em bases de dados eletrônicas reconhecidas, como PubMed, BVS, SciELO e LILACS, empregando uma estratégia de busca que integrasse combinações de palavras-chave e descritores específicos do tema, tais como: “cirurgia ortognática”, “apneia obstrutiva do sono”, “vias aéreas superiores”, “tratamento cirúrgico”, “CPAP”, “dispositivos intraorais” e “qualidade de vida”, bem como todos os seus sinônimos, como predeterminado na metodologia. Para a estratégia de busca mais eficaz foram utilizados os operadores booleanos (“AND”, “OR” e “NOT”) para especificar os resultados e maximizar a precisão na seleção de artigos relevantes.

A seleção dos artigos foi realizada em duas etapas distintas: primeiro, realizou-se uma análise dos títulos e resumos dos estudos para verificar se atendem aos critérios de inclusão propostos neste estudo. Em seguida, houve uma análise dos textos completos dos artigos selecionados para confirmar a relevância e a adequação ao objetivo da supracitada revisão. Para assegurar a confiabilidade dos resultados, dois avaliadores independentes conduziram a seleção e, em caso de discrepância, um terceiro avaliador foi consultado para alcançar um acordo.

A extração de dados foi realizada de maneira padronizada, incluindo informações como autor, ano de publicação, tipo de estudo, amostra, intervenções realizadas, além dos principais resultados e limitações de cada estudo. Esse processo padronizado permitiu uma comparação sistemática entre os estudos e facilitou a análise dos dados coletados.

Por fim, a análise dos estudos foi realizada qualitativamente, agrupando os resultados em temas específicos, como, por exemplo: os im-

pactos na qualidade do sono, efeitos respiratórios, estabilidade dos resultados no pós-operatório e comparações com outras modalidades de tratamento para a AOS. Sempre que possível, foram apresentadas estatísticas descritivas que resumissem a eficácia da cirurgia ortognática nos índices de apneia e na ampliação das vias aéreas. A síntese dos resultados buscou identificar padrões consistentes, bem como lacunas e controvérsias na literatura, oferecendo uma visão abrangente do impacto terapêutico da cirurgia ortognática no tratamento da AOS. A discussão final abordou as implicações clínicas dos achados, limitações da literatura e sugestões para pesquisas futuras, de forma a contribuir significativamente com profissionais e pesquisadores que consideram a cirurgia ortognática como opção terapêutica para AOS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao se aplicar os descritores nas bases de dados, 63 artigos foram encontrados, sendo destes: 10 estudos no PubMed, 7 no SciELO, 29 no LILACS e, por fim, 17 artigos na BVS, excluindo-se os artigos já anexados no LILACS. Com os filtros temporais dos últimos 10 anos (2014 – 2024), reduziu-se a busca em: seis em Língua Inglesa no PubMed, quatro em português e um em inglês no SciELO, 21 no LILACS sendo 10 em português, oito em inglês e três em espanhol; e oito estudos em inglês na BVS, totalizando 40 artigos. Por fim, excluiu-se duplicatas, relatos de casos, revisões de literatura não sistemáticas e estudos não relacionados ao tema, restando 10 artigos para compor o estudo em questão, conforme o **Quadro 27.1**. Cabe ressaltar que, a maioria dos artigos encontrados na busca inicial se tratava de relatos de um único caso clínico.

Quadro 27.1 Artigos selecionados para a pesquisa

Artigo	Metodologia	Principais apontamentos	Conclusão
Islam <i>et al.</i> (2014)	Estudo clínico com 51 pacientes operados para AOS na unidade maxilofacial em Leicester entre 2002 e 2012.	O estudo demonstrou os benefícios significativos da cirurgia ortognática através das variáveis analisadas. As diferenças nos valores médios (DP) pré-operatórios e pós-operatórios foram significativas para todas as três medidas de desfecho. Índice de Apneia: 42 (17) a 8 (7) $p < 0,001$; Escala de sonolência de Epworth: 14 (4) a 5 (4) $p < 0,001$; Menor saturação de oxigênio: 76% (11%) a 83% (7%); $p = 0,006$. Em síntese: houve menos ocorrência de apneia durante o sono, menos sonolência durante as atividades diurnas e melhoria na respiração e no fluxo de ar.	Um estudo publicado recentemente pela <i>European Respiratory Society</i> concluiu que os jovens com AOS não adeptos à mudança nos hábitos de vida mais saudáveis, potencialmente se beneficiaria com a cirurgia maxilofacial. O artigo também elucidou que a intervenção cirúrgica é tão eficaz quanto o CPAP a longo prazo. Com os resultados, a equipe de pesquisa do referente artigo apoia a utilização da ortognática para o tratamento da AOS.
Goodday <i>et al.</i> (2016)	Estudo clínico retrospectivo com amostra de 265 pacientes com casos graves de AOP operados pelo Departamento de Cirurgia Oral e Maxilofacial, <i>QEII Health Science Centre</i> (Halifax, Nova Scotia, Canadá) de novembro de 1996 a fevereiro de 2014, destes 13 possuíam polissonografias (PSGs) pré e pós-operatórias.	O desempenho da cirurgia ortognática no tratamento da AOS demonstrou excelência no estudo em questão. Avaliando-se apenas uma amostra de todos os pacientes submetidos à cirurgia, os pesquisadores concluíram que os pacientes com PSGs apresentaram uma pontuação média de no índice de apneia pré-operatória de 117,9, que foi reduzida à 16,1 no pós-cirúrgico. Questionários pré e pós-operatórios estavam disponíveis para nove pacientes. Após a cirurgia, sete pacientes negaram ter qualquer sonolência diurna e dois pacientes relataram sonolência diurna mínima. A pontuação média da Escala de Sonolência de Epworth pré-operatória foi de 12,9, enquanto a pontuação média pós-operatória foi de apenas 5,0, demonstrando melhor qualidade de sono e, conseqüentemente, melhor desempenho nas atividades cotidianas. Antes da cirurgia, todos os nove pacientes relataram ronco alto e 8 relataram apneias testemunhadas. Após a cirurgia, dois pacientes relataram ronco mínimo e apenas um paciente continuou a ter apneias testemunhadas. Seis pacientes usaram CPAP no pré-operatório e apenas um paciente continuou a usar CPAP após a cirurgia, o que demonstra que a cirurgia foi satisfatória reabilitando as funções respiratórias na maioria dos casos.	Os resultados deste estudo sugerem que a cirurgia ortognática para tratamento de AOS extremamente grave pode ser uma cirurgia de um estágio altamente bem-sucedida, que elimina a necessidade da utilização de CPAP, diminui a apneia, melhora a disposição para atividades diárias e diminui consideravelmente a pontuação do índice de apneia.
Bianchi <i>et al.</i> (2014)	Estudo clínico com 10 pacientes operados no Serviço de Cirurgia Bucomaxilofacial do Hospital S. Orsola-Malpighi, Bolonha, Itália, entre julho de 2008 e janeiro de 2011	Após a cirurgia ortognática, os pacientes apresentaram o aumento volumétrico nas vias aéreas superiores, o que indica o sucesso terapêutico da cirurgia, reduzindo, portanto, significativamente o índice de apneia apresentado pela amostra.	A análise demonstrou que existem diferenças lineares significativas entre as relações de aumento do volume absoluto das vias aéreas superiores e melhora do índice de apneia após avanço maxilar cirúrgico. Entretanto, as melhorias são observadas até determinado volume. A expansão de 70% ou mais não alcançou nenhuma redução adicional em no índice de apneia, o que sugere que a melhora

			clínica atinge um patamar, tornando desnecessária uma expansão adicional exacerbada a procura de melhores resultados clínicos.
Faber <i>et al.</i> (2019)	Revisão dos 25 anos de experiência clínica no tratamento da AOS.	Nem todo paciente é adepto ao tratamento com CPAP, devido ao desconforto ao dormir, mesmo sendo utilizado em casos de diferentes gravidades, enquanto isso, os dispositivos intraorais são mais úteis e indicados em casos leves/moderados ou para pacientes intolerantes ao CPAP, que não desejam realizar intervenções cirúrgicas. Já a cirurgia ortognática mostrou melhorias significativas nas vias aéreas superiores e na qualidade de vida dos pacientes, sendo indicada em casos específicos e mais agravados. O manejo deve ser personalizado, considerando a gravidade da AOS e a adesão ao tratamento.	Os dispositivos intraorais são considerados excelentes alternativas terapêuticas para o tratamento do ronco primário e em casos de apneia leve ou moderada. Já pacientes com apneia grave não aderentes ao CPAP também possuem indicação de uso, entretanto, mesmo com resultado satisfatório no tratamento, ainda há limitações, em que somente a cirurgia é capaz de suprir. A cirurgia de avanço maxilomandibular é uma opção de tratamento segura e muito eficaz para AOS, principalmente em casos mais graves ou em pacientes pouco colaborativos ao CPAP.
Islam <i>et al.</i> (2015)	Estudo clínico retrospectivo com dados de 37 pacientes submetidos ao avanço maxilomandibular para tratar AOS com uso prévio do CPAP: curto prazo (até 12 meses) e de longo prazo (12 meses ou mais).	19 pacientes (44%) usaram CPAP por um curto período e 24 (56%) por longo prazo. Embora os índices na Escala de sonolência de Epworth apresentem melhor resultados em pacientes com uso prolongado de CPAP, esta foi a única diferença significativa observada no estudo.	Os resultados sugerem que a duração do uso de CPAP no pré-operatório não influencia significativamente as medidas de resultados objetivos, ou seja, nos índices de apneia e de hipopneia, o que demonstra que a redução nas pontuações do índice de apneia após cirurgia foi equivalente em ambos os grupos.
Menéndez <i>et al.</i> (2020)	Revisão sistemática.	A ortognática é uma excelente ferramenta terapêutica nos casos de AOS relacionadas aos distúrbios de crescimento ósseo, entretanto é importante enfatizar aos pacientes os riscos, os benefícios e todo o procedimento. O maior benefício é a melhora da AOS e a maior harmonia facial, principalmente em pacientes com Classe II. Entretanto, os riscos também envolvem a questão da mudança da estética facial e o possível agravamento da AOS, como em pacientes Classe III. Em casos de pacientes classe II de Angle, a cirurgia ortognática possui um grande benefício ao expandir a região das vias aéreas superiores na faringe. Promovendo melhoras na qualidade do sono, diminuindo os episódios apneicos e aumentando a saturação mínima de oxigênio no organismo do paciente. Nos casos classe III, em que há o posicionamento de anterior para posterior, há uma diminuição do espaço aéreo supracitado, o que pode promover o desenvolvimento da AOS, ou seu agravamento quando pré-existente. A maior limitação encontrada no estudo foi: a pluralidade de resultados diante dos 28 artigos estudados. Isso se deve a fatores como: a	O avanço das estruturas esqueléticas da face através da cirurgia ortognática é um tratamento definitivo eficaz para AOS, uma vez que permite o aumento do espaço aéreo faríngeo, tornando-o menos propenso ao colapso durante o sono. Por isso, diminui o índice de apneia e hipopneia, além de aumentar a saturação mínima de oxigênio e melhorar a qualidade do sono. Em contraposição, A retroposição das estruturas ósseas, como nas classes III de Angle, implica na diminuição do espaço aéreo faríngeo, o que pode ser a etiologia e um cofator para o desenvolvimento ou agravamento dos casos de AOS.

		cirurgia ortognática oferece grande variabilidade de técnicas, o que torna impossível com que cada autor utilizasse o mesmo parâmetro cirúrgico de outros. Concomitantemente, é impossível realizar um movimento idêntico em pacientes diferentes, uma vez que cada um possui diagnóstico e características faciais individualizados, que requerem tratamento altamente personalizado. Por fim, existem dificuldades inerentes às medições volumétricas das vias aéreas, tendo em vista que as alterações posturais alteram significativamente as dimensões da faringe.	
Rocha (2016)	Estudo clínico com 56 pacientes, através de análise ortopantomográfica.	O estudo investigou os efeitos da cirurgia ortognática de avanço bimaxilar no volume e na área axial mínima das vias aéreas superiores (VAS). Utilizando tomografia computadorizada Cone-Beam, foram avaliados 56 pacientes antes e após a cirurgia. A pesquisa constatou aumentos significativos no volume (média de 73,6%) e na área axial mínima (média de 113,5%), diminuindo que o procedimento melhorou a permeabilidade das VAS, especialmente em casos de AOS. Os resultados reforçam a relevância da cirurgia tanto para questões funcionais quanto estéticas. Entretanto, é importante salientar que: apesar dos ganhos gerais, a magnitude do aumento das áreas estudadas variou entre os pacientes. Isso indica que fatores individuais, como características anatômicas prévias, influenciam os resultados.	Esses resultados fornecem subsídios para a aplicação da cirurgia como uma solução eficaz em casos de deficiências mandibulares associadas a problemas respiratórios, melhorando a qualidade de vida e funcionalidade dos pacientes. Além disso, indicam que o procedimento é eficaz não apenas para melhorar a estética facial e a função mastigatória, mas também para ampliar a permeabilidade da VAS, beneficiando pacientes com condições como AOS, entretanto características individuais podem afetar os resultados finais da taxa de aumento volumétrico e, consequentemente, os benefícios da cirurgia.
Bronfman (2016)	Estudo clínico com 50 pacientes, através de análise ortopantomográfica.	O volume médio das vias aéreas superiores aumentou 16,68%, demonstrando expansão na área de fluxo aéreo, o que promove melhora na respiração e reduz os episódios de apneia durante o sono. O crescimento médio da área axial mínima das vias aéreas superiores foi de 23,58% na região de maior constrição, o que demonstrou expansão e melhoria na passagem de ar, mesmo em zonas com complexidade e com maior prevalência de estreitamento. Apesar de uma tendência geral de melhora, a magnitude das alterações variou entre os pacientes, indicando uma influência de fatores anatômicos individuais.	A principal conclusão levantada pelo artigo foi a de que os efeitos da cirurgia de avanço maxilar e recuo mandibular não são previsíveis por completo, mesmo com toda análise pré-cirúrgica com simulações e mesmo com todo emprego da técnica de excelência, mesmo assim, mesmo em pacientes com Classe III de Angle, não foram observadas evidências de prejuízo respiratório substancial ou predisposição à AOS na maioria dos casos. Entretanto, é importante que exista uma análise individualizada, tendo em vista que há fatores anatômicos e fisiológicos individuais, que podem interferir nos resultados pós-cirúrgicos.
Canellas (2015)	Estudo clínico prospectivo com 33 pacientes.	Os 33 pacientes foram divididos em três grupos: o primeiro grupo foi realizado o recuo de mandíbula isolado (9 pacientes), o segundo grupo foi submetido à uma cirurgia maxilo-mandibular – 18 pacientes e, por fim, o terceiro grupo realizou o avanço de maxila isolado (6 pacientes). No grupo submetido ao recuo mandibular	Mesmo com o retroposicionamento mandibular e com a redução do volume nas áreas da faringe nas vias aéreas superiores, nenhum paciente foi diagnosticado com AOS após 6 meses da cirurgia, conforme avaliação clínica e escalas aplicadas

		isolado, houve reduções significativas no volume total, no volume da hipofaringe e na área de maior constrição. Este grupo apresentou maior impacto na anatomia das vias aéreas. Já os pacientes submetidos ao avanço de maxila isolado ou à cirurgia bimaxilar apresentaram aumento no volume da nasofaringe e da orofaringe, indicando que esses procedimentos tendem a ampliar o espaço faríngeo. O deslocamento horizontal do osso hioide correlacionou-se fortemente com alterações no volume e na área de maior constrição, especialmente no grupo de recuo mandibular ($r = 0,712$).	(Berlim e Epworth).
Sánchez Fernández <i>et al.</i> (2015)	Estudo clínico com 16 pacientes com Classe III operados no Hospital Militar Central de Bogotá.	O artigo examina os efeitos da cirurgia ortognática em 17 pacientes com anomalia dentofacial classe III, focando na relação entre mudanças no espaço faríngeo e sintomas de sonolência diurna associados ao risco de apneia obstrutiva do sono. A correção cirúrgica da classe III não resultou em estreitamentos relevantes no espaço das vias aéreas superiores, possivelmente devido à distribuição equilibrada dos movimentos ósseos entre o maxilar e a mandíbula. A predominância de cirurgias bimaxilares (75% dos casos) pode ter contribuído para uma menor alteração do espaço faríngeo, já que os movimentos ósseos são distribuídos igualmente entre maxila e mandíbula, reduzindo o impacto negativo do retroposicionamento mandibular. Os escores mantiveram-se dentro de uma faixa que indica baixa ou moderada sonolência diurna, não apontando para aumento do risco de distúrbios respiratórios relacionados ao sono. A pequena amostra de 16 pacientes e o recrutamento não aleatório limitam a generalização dos resultados e a possibilidade de identificar mudanças sutis, especialmente em subgrupos menores.	Para os pesquisadores, a cirurgia não provocou alterações significativas no espaço faríngeo ou nos níveis de sonolência diurna, sugerindo um impacto clínico limitado. Por isso, os autores recomendam que estudos adicionais com amostras maiores e randomizados sejam realizados para explorar melhor esses efeitos.

Embora todo conhecimento seja válido e aplicável para a prática clínica, esta metodologia apresenta-se próxima à base da pirâmide de evidência científica, o que, para este estudo, não demonstra o nível de comprovação clínica necessária.

Estudos acerca dos benefícios da ortognática nos casos de AOS são essenciais tendo em vista a epidemiologia e o impacto desta condição na população. A AOS é um distúrbio respiratório relacionado ao sono que afeta de 9% a 38% da população adulta e está associado ao risco aumentado para o desenvolvimento de doenças crônicas de longo prazo, como doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes mellitus tipo 2 e depressão (TANNYHILL, 2023). Faber *et al.* (2019) elucidam que a prevalência da apneia obstrutiva do sono demonstra um aumento nas últimas décadas, o que pode ser justificado pelo aumento de quadros clínicos de obesidade. Atualmente, a AOS acomete um em cada quatro homens e uma em cada dez mulheres.

No que tange ao tratamento tradicional, a primeira escolha é denominada pressão positiva contínua nas vias aéreas, conhecida pela sigla CPAP, sendo considerada para casos de AOS moderada a grave, entretanto, seu uso efetivo e eficaz requer a utilização noturna com mais de 4 horas por noite. Destoante disto, 46% a 83% dos pacientes com AOS não aderem à terapia com CPAP por declararem ser incômoda e complexa. Esta má adesão ao uso do CPAP ocasiona aos pacientes com AOS a necessidade de procurar alternativas terapêuticas, incluindo outros tratamentos não invasivos e cirúrgicos. Essas opções podem envolver aparelhos de reposicionamento oral, dispositivos como estimuladores do nervo hipoglosso, cirurgia de tecidos moles, cirurgia esquelética ou avanço maxilomaxilar e, até mesmo, a traqueostomia, conforme o estudo de Tannyhill (2023).

Os estudos analisados na presente revisão oferecem uma visão abrangente sobre os efeitos da cirurgia ortognática em pacientes com diferentes condições, gravidades e técnicas cirúrgicas, destacando os resultados obtidos em termos de alterações anatômicas, funcionais e clínicas. Apesar de todos tratarem de intervenções cirúrgicas voltadas à correção de deformidades dentofaciais e ao manejo da AOS, as metodologias, populações estudadas e desfechos analisados variam significativamente entre os trabalhos, o que permite uma rica comparação entre eles.

O estudo de Islam *et al.* (2014), com 51 pacientes tratados em um período de 10 anos, demonstrou benefícios substanciais da cirurgia ortognática em termos de redução nos índices de apneia, melhora na saturação de oxigênio e diminuição da sonolência diurna. Esse trabalho se destaca por apresentar um foco em intervenções voltadas a pacientes com AOS previamente diagnosticada e por avaliar múltiplos desfechos funcionais. Em comparação, Goodday *et al.* (2016), ao estudarem pacientes com AOS extremamente grave (índice de apneia superior a 100), também reportaram resultados marcantes, com redução significativa nos índices de apneia e hipopneia e melhora na qualidade do sono. No entanto, o estudo foi mais específico ao avaliar pacientes em condições extremas de gravidade, enquanto o de Islam *et al.* (2014) abrangeu um espectro mais amplo de gravidade.

Bianchi *et al.* (2014), ao utilizar tomografia computadorizada tridimensional, trouxeram uma abordagem clínica quantitativa ao analisar as alterações volumétricas das vias aéreas superiores. O aumento volumétrico médio de 73,6% relatado destaca os benefícios anatômicos da cirurgia de avanço maxilomandibular, embora o estudo também tenha identificado uma diminuição nos benefícios clínicos após certo limiar de

aumento volumétrico, ou seja, a melhoria respiratória atinge um platô, em que dado momento, a expansão torna-se ineficaz e desnecessária no que tange à AOS. Comparativamente, Canellas *et al.* (2015) investigaram os efeitos de diferentes técnicas cirúrgicas em pacientes classe III, observando que o avanço maxilar e as cirurgias bimaxilares ampliaram significativamente os volumes da nasofaringe e orofaringe, enquanto o retroposicionamento mandibular resultou em redução volumétrica, mas sem prejuízo no sistema respiratório ou com alterações que indicassem o início ou agravamento da AOS. Essa análise reforça que a direção do movimento ósseo tem papel crucial nos resultados.

O trabalho de Bronfman (2016) também explorou mudanças volumétricas, mas com resultados mais modestos, relatando um aumento médio de 16,68% no volume das vias aéreas superiores após cirurgias bimaxilares em pacientes com classe III. Essa diferença em relação aos resultados de Bianchi *et al.* (2014) pode ser atribuída às características anatômicas dos pacientes, à metodologia empregada ou às técnicas cirúrgicas utilizadas. Ainda assim, Bronfman (2016) concluíram que, mesmo em casos com retroposicionamento mandibular, não houve evidências de prejuízo funcional significativo, alinhando-se às descobertas de Canellas *et al.* (2015) sobre o impacto limitado da cirurgia mandibular.

A revisão sistemática de Menéndez *et al.* (2020) trouxe uma perspectiva mais ampla, analisando 28 estudos sobre o tema. A principal contribuição foi identificar que o avanço das estruturas ósseas, como em pacientes de classe II, geralmente beneficia as vias aéreas superiores, enquanto o retroposicionamento mandibular em pacientes de classe III pode reduzir o espaço aéreo e aumentar o risco de AOS. Essa análise se contraria aos achados de Bianchi *et al.* (2014) e Canellas *et al.* (2015), tendo em vista

que os autores demonstraram que o retroposicionamento não afeta os pacientes ao ponto de impactar negativamente na AOS.

Já Faber *et al.* (2019), ao revisarem 25 anos de experiência no manejo de AOS, destacaram que a cirurgia ortognática é uma alternativa viável ao CPAP em casos graves, especialmente para pacientes intolerantes a dispositivos intra-orais ou ao próprio CPAP. Esse posicionamento argumenta com estudos como o de Islam *et al.* (2015), que investigaram o efeito do uso prévio de CPAP na cirurgia ortognática e concluíram que a duração desse uso não influencia significativamente os desfechos cirúrgicos.

Rocha (2016), que utilizou tomografia computadorizada de feixe cônico, corroborou os achados de Bianchi *et al.* (2014) e Bronfman (2016) ao relatar aumentos significativos no volume e na área axial mínima das vias aéreas superiores após avanço maxilomandibular. A magnitude das mudanças, entretanto, variou entre os pacientes, indicando que características anatômicas individuais influenciam os desfechos e o resultado da cirurgia. Essa variabilidade foi destacada também por Canellas *et al.* (2015), que identificaram uma forte correlação entre o deslocamento do osso hioide e alterações no volume faríngeo.

Essas comparações mostram que, apesar de diferenças metodológicas e de populações, os estudos apontam para um consenso geral: a cirurgia ortognática é eficaz em ampliar as vias aéreas superiores e em reduzir a gravidade da AOS, especialmente em avanços maxilomandibulares, também denominados como bimaxilares. Embora, para a classe III, ainda exista grande discrepância entre os dados encontrados. Portanto, sugere-se maiores estudos nesta população, aplicando-se metodologias mais robustas, com coortes maiores e mais variadas e estudos clínicos longitudinais. A magnitude dos

benefícios depende de fatores como técnica cirúrgica, características anatômicas dos pacientes e gravidade inicial da condição. Estudos como os de Bianchi *et al.* (2014) e Canellas *et al.* (2015) destacam a relevância das análises volumétricas, enquanto trabalhos como os de Islam *et al.* (2015) e Goodday *et al.* (2016) enfatizam os ganhos funcionais e clínicos. Essa diversidade de abordagens sublinha a importância de um manejo personalizado e de mais investigações para elucidar as interações entre fatores anatômicos e funcionais em diferentes populações e contextos clínicos.

CONCLUSÃO

A cirurgia ortognática destaca-se como uma abordagem terapêutica eficaz e definitiva no tratamento de casos clínicos de AOS, sobretudo quando o fator etiológico está associado a alte-

rações esqueléticas e craniofaciais, além dos casos em que o paciente não adere o uso de CPAP e possui seu caso agravado ao ponto de não ser indicado o uso de dispositivos intraorais. Ao promover uma ampliação das vias aéreas superiores por meio de avanços mandibulares e maxilares, a técnica corrige as obstruções anatômicas que contribuem para os episódios de apneia, resultando em melhorias significativas na qualidade de vida dos pacientes. Além disso, a redução da dependência de dispositivos como o CPAP reforça o impacto positivo da cirurgia, tornando-a uma alternativa relevante para indivíduos que apresentam má resposta ou intolerância a tratamentos convencionais. Estudos contínuos e multidisciplinares são necessários para refinar os critérios de indicação e potencializar seus benefícios clínicos, principalmente em se tratando da lacuna científica encontrada acerca de pacientes de classe III de Angle.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALGHAMDI, F.S. *et al.* Nasal septal deviation: a comprehensive narrative review. *Cureus*, v. 14, 2022. doi: 10.7759/cureus.31317.
- BABAKURBAN, S.T. & AYDIN, E. Adenoidectomy: current approaches and review of the literature. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*, v. 26, p. 181, 2016. doi: 10.5606/kbbihtisas.2016.32815.
- BIANCHI, A. *et al.* Volumetric three-dimensional computed tomographic evaluation of the upper airway in patients with obstructive sleep apnoea syndrome treated by maxillomandibular advancement. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 52, p. 831, 2014. doi: 10.1016/j.bjoms.2014.07.101.
- BONSIGNORE, M.R. Obesity and obstructive sleep apnea. In: ECKEL, J. & CLÉMENT, K., editors. *From obesity to diabetes*. Cham: Springer, 2021.
- BRONFMAN, C.N. Evaluation of the upper airways by means of Cone-beam computed tomography in Class III patients submitted to bimaxilar surgery [dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo, 2016.
- CANELLAS, J.V.S. Study of pharyngeal volumetric changes after orthognathic surgery in class III patients and its influence in obstructive sleep apnea [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015.
- FABER, J. *et al.* Obstructive sleep apnea in adults. *Dental Press Journal of Orthodontics*, v. 24, p. 99, 2019. doi: 10.1590/2177-6709.24.3.099-109.sar.
- GASPARINI, G. *et al.* OSAS surgery and postoperative discomfort: phase I surgery versus phase II surgery. *Biomed Res Int*, p. 439847, 2015. doi: 10.1155/2015/439847.
- GOODDAY, R.H. *et al.* Objective and subjective outcomes following maxillomandibular advancement surgery for treatment of patients with extremely severe obstructive sleep apnea (Apnea-Hypopnea Index >100). *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 74, p. 583, 2016. doi: 10.1016/j.joms.2015.07.016.
- ISLAM, S. *et al.* Orthognathic surgery in the management of obstructive sleep apnoea: experience from maxillofacial surgery unit in the United Kingdom. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 52, p. 496, 2014. doi: 10.1016/j.bjoms.2014.04.002.
- ISLAM, S. *et al.* Effect of preoperative continuous positive airway pressure duration on outcomes after maxillofacial surgery for obstructive sleep apnoea. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 53, p. 183, 2015.
- JANDALI, D. & BARRERA, J.E. Recent advances in orthognathic surgery. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, v. 28, p. 246, 2020. doi: 10.1097/MOO.0000000000000638.
- LEE, J.J. & SUNDAR, K.M. Evaluation and management of adults with obstructive sleep apnea syndrome. *Lung*, v. 199, p. 87, 2021. doi: 10.1007/s00408-021-00426-w.
- MANRIKYAN, G.E. *et al.* Association between the obstructive sleep apnea and cephalometric parameters in teenagers. *Journal of Clinical Medicine*, v. 12, p. 6851, 2023. doi: 10.3390/jcm12216851.
- MENÉNDEZ, M.G. *et al.* Orthognathic surgery in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Revista Cubana de Estomatología*, v. 57, 2020.
- QUAH, B. *et al.* Orthognathic surgery for obstructive sleep apnea. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, v. 35, p. 49, 2023. doi: 10.1016/j.coms.2022.06.001.
- RILEY, R.W. *et al.* Maxillofacial surgery and nasal CPAP: a comparison of treatment for obstructive sleep apnea syndrome. *Chest*, v. 98, p. 1421, 1990. doi: 10.1378/chest.98.6.1421.
- ROCHA, T.L. *et al.* Three-dimensional pharyngeal airway space changes after bimaxillary advancement. *Dental Press Journal of Orthodontics*, v. 26, e2119364, 2021. doi: 10.1590/2177-6709.26.5.e2119364.oar.
- ROSSI, D.S. *et al.* Analysis and comparison of quality of life and patients' satisfaction between dental-skeletal dysmorphisms and Obstructive Sleep Apnea (OSA) patients following orthognathic surgery. *European review for medical and pharmacological sciences*, v. 26, p. 62, 2022. doi: 10.26355/eurrev_202212_30796.
- ROSSI, D.S. *et al.* Post-Operative patients' satisfaction and quality of life assessment in adult patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, p. 6273, 2022. doi: 10.3390/ijerph19106273.
- SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, V. *et al.* Alteraciones del sueño en pacientes llevados a cirugía ortognática para corrección de anomalía dentofacial clase III en el servicio de cirugía oral y maxilofacial del Hospital Militar Central. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*, v. 43, p. 109, 2015.
- TANNYHILL, R.J. Treatment of obstructive sleep apnea using maxillomandibular advancement surgery. *Compendium*, v. 44, 2023.