

FACULDADE SETE LAGOAS

DÉBORA MEIRELLES RIBEIRO

**RESPIRAÇÃO BUCAL E A EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA – UMA REVISÃO
DE LITERATURA ATUAL**

**ALFENAS
2019**

DÉBORA MEIRELLES RIBEIRO

**RESPIRAÇÃO BUCAL E A EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA – UMA REVISÃO
DE LITERATURA ATUAL**

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, núcleo Alfenas, como requisito parcial para conclusão do Curso de Ortodontia.

Orientadora: Profa. Me. Fernanda Rafaelly de Oliveira Pedreira

**ALFENAS
2019**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Por terem me ensinado a importância do amor a Deus e respeito ao próximo, através de exemplos diários...

Por se fazerem tão presentes e necessários, me ajudando a ser quem sou...

Por serem minha luz nos momentos de indecisões...

Por serem meu abrigo e refúgio sempre que me acho incapaz...

Por ser meu exemplo de humildade, bondade e generosidade, meu Pai!

Por ser meu exemplo de força, garra e determinação, minha Mãe!

A vocês, dedico esta conquista! Se eu tivesse o mundo, a vocês daria!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **DEUS** que sempre direcionou minha vida e que tem feito maravilhas por mim.

A meus pais, **Camilo** e **Raquel**, que não mediram esforços para que mais essa etapa da minha vida tivesse êxito. Obrigada por sempre me encorajarem para que eu siga em frente mesmo diante das dificuldades.

A meus irmãos, Túlio e Priscilla, por todo apoio e compreensão diante dos apuros, desesperos e angústias passadas durante a realização desta jornada e também pela força e vibração por cada alegria e vitória por mim conquistada.

A meu sobrinho, Henrico, por ter me trazido paz e felicidade.

A minha avó, Odaléia, por me ceder seu colo e seus abraços todas as vezes que me foram necessários.

A meus amigos por compartilharem minha felicidade.

Agradeço minha orientadora, professora Fernanda, pela confiança e por toda paciência.

A meus professores e colegas de profissão, como também ao Instituto Marcelo Pedreira, por me proporcionarem conhecimento. Sempre estiveram dispostos a contribuir para o meu melhor aprendizado.

A todos vocês, meu muito obrigada.

"Consagre ao Senhor tudo o que você faz e seus planos serão bem sucedidos".

Provérbios 16:3

RESUMO

Respirar pela boca não é considerado um hábito normal. O ar quando passa pelo nariz é aquecido, umidificado e filtrado, além de moldar toda a estrutura nasal. A respiração bucal é considerada um problema de saúde pública e que deve ser diagnosticada o mais precocemente possível. Assim, o objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar relatos atuais sobre a expansão rápida da maxila como tratamento ortodôntico do respirador bucal.

Palavras-chave: Má oclusão. Respiração Bucal. Técnica de Expansão Palatina. Ortodontia.

ABSTRACT

Breathing through the mouth is not considered a normal habit. The air when it passes through the nose is heated, humidified and filtered, in addition to shaping the entire nasal structure. Mouth breathing is considered a public health problem and should be diagnosed as early as possible. Thus, the objective of this work was, through a literature review, to present current reports on the rapid expansion of the maxilla as orthodontic treatment of the mouthpiece.

Keywords: Mouth Breathing. Palatal Expansion Technique. Orthodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Máscara com umidificação utilizada no estudo	15
------------	--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	PROPOSIÇÃO	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1	RESPIRAÇÃO BUCAL	12
3.2	EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA	17
4	DISCUSSÃO	25
5	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1 INTRODUÇÃO

A respiração bucal crônica pode afetar o desenvolvimento craniofacial em crianças e resultar em alterações anatômicas que impactam diretamente a estabilidade e a colapsibilidade das vias aéreas superiores. Respirar pela boca é um problema multifatorial que pode ser atribuído a etiologias estruturais, funcionais e neurológicas (GOVARDHAN et al., 2019).

As alterações mais comuns nos respiradores bucais são: septo nasal com desvio ou edemaciado, palato atrésico, tonsilas hipertróficas, ausência de selamento labial, padrão dolicofacial, *overjet* excessivo, mordida aberta anterior e mordida cruzada posterior (PACHECO et al., 2015).

A expansão rápida da maxila é um procedimento há muitos anos praticado na Ortodontia (UTREJA et al., 2018; OZEL et al., 2018; KOEHNE et al., 2018). Ela é um procedimento ortodôntico/ortopédico que proporciona melhora na capacidade respiratória dos indivíduos (OTTAVIANO et al., 2018; DI VECE et al., 2018; HUANG; LI; JIANG, 2018). Ela promove um aumento na capacidade auditiva e melhora na apneia obstrutiva do sono (GHOUSSOUB et al., 2018). Também promove, em curto prazo, aumento do volume aéreo da nasofaringe e fossas nasais, aumento das larguras anterior e posterior do soalho nasal e uma melhora significativa da qualidade de vida dos pacientes respiradores bucais com atresia maxilar (IZUKA; FERES; PIGNATARI, 2015). Além da melhora da respiração, a expansão rápida da maxila parece diminuir a halitose (ERHAMZA; OZDILER, 2018).

Atualmente, além da análise clínica, softwares foram desenvolvidos com o objetivo de melhorar e facilitar a análise do volume das vias aéreas em pacientes respiradores bucais (DOS SANTOS TRENTO et al., 2018).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar relatos atuais sobre a expansão rápida da maxila como tratamento ortodôntico do respirador bucal.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 RESPIRAÇÃO BUCAL

Diouf et al. (2019) destacaram que a hipertrofia adenoideana obstrutiva é citada como uma das causas da respiração bucal e leva à desarmonia no desenvolvimento das estruturas orofaciais. Os autores compararam as medidas das arcadas dentárias de acordo com o grau e o caráter obstrutivo das adenoides. Um estudo transversal foi realizado com 86 crianças. O grau e o caráter obstrutivo das adenoides foram determinados a partir dos métodos radiográficos de Holmberg e Cohen, respectivamente. As medidas do arco dentário foram realizadas em modelos de gesso. Um teste t e um teste de Chi² foram realizados, respectivamente, para comparar as variáveis quantitativas e qualitativas das arcadas dentárias de acordo com o caráter obstrutivo. Um teste de Anova tornou possível comparar as variáveis quantitativas de acordo com a nota, como Holmberg definiu. Para as variáveis que apresentaram diferenças significativas, foi utilizado o teste Post Hoc. Indivíduos com adenoides obstrutivos tiveram menor comprimento mandibular posterior e maior *overbite* do que aqueles com adenoides não-obstrutivas. Aqueles com grau 4 tiveram uma maior profundidade do arco e foram mais propensos a mordida aberta. Concluiu-se que um programa de prevenção envolvendo o otorrinolaringologista e o ortodontista para indivíduos com adenoides obstrutivas ou grau 4 é necessário para minimizar sua influência nas relações do arco dentário.

Pereira; Furlan; Motta (2019) verificaram a relação entre a pressão máxima de língua e a etiologia da respiração oral em crianças respiradoras orais atendidas no Ambulatório de Respiração Oral. Foi realizado um estudo transversal descritivo e analítico com 59 crianças respiradoras bucais de 3 a 12 anos de idade. Para coletar a pressão da língua, foi utilizado o Instrumento de Performance Oral de Iowa (IOPI) e os dados referentes à etiologia da respiração oral e oclusão dentária foram coletados nos prontuários desses pacientes para análise. As associações entre a pressão máxima de língua e a etiologia da respiração bucal, idade, gênero e oclusão dentária foram verificadas pelo teste T, ANOVA, coeficiente de Spearman e teste de Tuckey, com nível de significância de 5%. Houve correlação moderada e positiva

entre a idade e a pressão máxima, verificando-se que houve diferença estatisticamente significativa entre a pressão máxima de língua e as variáveis hipertrofia das tonsilas faríngeas e hipertrofia das tonsilas palatinas. Não houve diferenças estatísticas entre as outras variáveis. Concluiu-se que as obstruções mecânicas, entre elas a hipertrofia das tonsilas faríngea e palatina, alteram a pressão máxima de língua em crianças respiradoras orais.

Tsubamoto-Sano et al. (2019) investigaram as influências da respiração bucal habitual na memória e capacidade de aprendizagem durante o período de crescimento. Às 5 semanas de idade, os ratos experimentais foram submetidos a cirurgia para fechar completamente um lado da cavidade nasal. Um labirinto radial de 8 braços foi utilizado para avaliar a memória e a capacidade de aprendizagem aos 7, 11 e 15 semanas de idade. Além disso, o cérebro foi extraído aos 7, 11 e 15 semanas de idade, e submetido a exame histomorfométrico para a distribuição e número de células piramidais nas regiões CA1 e CA3 do hipocampo após coloração com Nissl. O tempo de teste para realizar cada tarefa foi significativamente maior no grupo experimental do que no grupo controle durante todo o período experimental. O número de células piramidais foi significativamente menor nos ratos experimentais do que nos controles nas regiões CA1 e CA3 durante todo o período experimental. Assim, a deterioração funcional do sistema respiratório durante a fase de crescimento exerce um efeito substancial no crescimento e desenvolvimento do sistema nervoso central.

Lee; Kim (2019) enfatizaram que, embora a hipertrofia adenotonsilar seja a principal causa de distúrbios respiratórios do sono em crianças, fatores anatômicos circunvizinhos, como a largura da nasofaringe, podem afetar a patência das vias aéreas superiores. No entanto, não há relatos da associação da largura da nasofaringe com distúrbios respiratórios do sono em crianças. Os autores mediram a largura nasofaríngea em crianças submetidas à adenotonsilectomia para distúrbios respiratórios do sono e investigaram as implicações clínicas desse fator. Este foi um estudo retrospectivo com um período de seguimento de 1 ano, realizado em um centro de referência terciário. Revisou-se os registros operatórios de crianças que foram submetidas a adenoamigdalectomia no centro para sintomas de distúrbios respiratórios do sono, como ronco, apneia e respiração bucal. A largura nasofaringeana foi medida imediatamente antes da adenotonsilectomia, que foi realizada sob anestesia geral com uma vista de espelho assistida por microscopia. A

hipertrofia adenotonsilar foi classificada em uma escala de quatro pontos e os sintomas dos distúrbios respiratórios do sono foram avaliados usando a versão coreana do questionário Apnea Obstructive Sleep 18, antes e após a cirurgia. As relações entre a largura média nasofaríngea e idade e sexo do paciente, hipertrofia adenotonsilar e a versão coreana do escore de Apneia Obstrutiva do Sono-18 foram analisadas. O estudo incluiu 549 crianças (343 meninos) com uma idade média de 6,0 anos (variação de 2 a 11 anos). A largura nasofaringiana média foi de 11,9mm (variação de 7,0 a 18,0mm) e aumentou com a idade (variação de 11,2 a 13,3; $\beta = 0,264$; $P < 0,001$). Em um ano após a cirurgia, as crianças com maior largura nasofaríngea no momento da cirurgia apresentaram melhorias adicionais nos sintomas de obstrução em relação àquelas em um mês após a cirurgia. Concluiu-se que a largura nasofaringeana média em crianças é de aproximadamente 11,9mm e exibe um ligeiro aumento com a idade. A largura da nasofaringe pode ser um fator associado ao grau de melhora dos sintomas da respiração desordenada após a adenotonsilectomia.

Fujita et al. (2019) destacaram que a respiração pela boca pode induzir não apenas a garganta seca e, eventualmente, a infecção do trato respiratório superior, mas também o ronco e a apneia obstrutiva do sono, enquanto a respiração nasal é protetora contra esses problemas. Assim, pode-se querer explorar uma abordagem para modificar a respiração bucal habitual como preferível à respiração nasal. Os autores investigaram os efeitos fisiológicos de uma máscara recém-desenvolvida (FIGURA 1) na facilitação da respiração nasal. Trinta e sete voluntários do sexo masculino saudáveis foram incluídos em um estudo duplo-cego, randomizado, controlado por placebo cruzado. Os participantes usaram uma máscara de umidificação aquecida recentemente desenvolvida ou uma máscara de umidificação não aquecida (placebo) por 10 minutos cada. Sensações subjetivas, incluindo nariz seco, garganta seca, obstrução nasal, facilidade para respirar, relaxamento, calma e bom sentimento foram feitas antes e depois de usar cada máscara. Além disso, os efeitos das máscaras na resistência nasal, no padrão respiratório e na variabilidade da frequência cardíaca foram avaliados. Em comparação com a máscara de placebo, a máscara de umidificação aquecida melhorou todos os componentes dos sentimentos subjetivos, exceto pela facilidade em respirar, além disso, a diminuição da resistência nasal e a frequência respiratória acompanharam o aumento simultâneo de um substituto para o volume corrente. No entanto, o uso da máscara

de umidificação aquecida não afetou a variabilidade da frequência cardíaca. Concluiu-se que a adição de umidificação aquecida à nasofaringe poderia modular os padrões respiratórios com melhora da experiência subjetiva e resistência nasal objetiva.

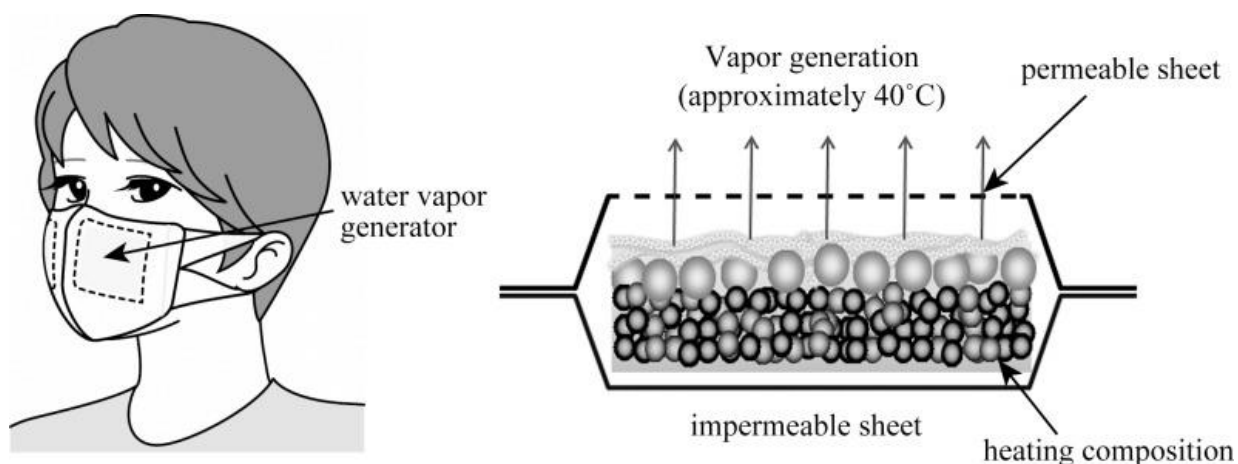


FIGURA 1 - Máscara com umidificação utilizada no estudo.

Fonte: Fujita et al. (2019)

Calvo-Henríquez et al. (2019) enfatizaram que a prevalência do crescimento facial vertical é muito alta no mundo desenvolvido. A maioria dos autores concorda que a respiração bucal é sua principal causa. Embora os cuidados sejam realizados principalmente por odontologistas, os profissionais que primeiro vêem esses pacientes são pediatras e otorrinolaringologistas. Esse estudo analisou a capacidade de pediatras e otorrinolaringologistas em identificar sinais precoces de crescimento facial vertical em crianças. Participaram 60 participantes com idades entre 4,1 e 13,7 anos, subjetivamente, por 9 otorrinolaringologistas, 9 pediatras e dois especialistas em ortopedia dentofacial. Eles também foram avaliados objetivamente com análise cefalométrica. Os otorrinolaringologistas apresentaram sensibilidade de 34,78%, especificidade de 92,86% e eficiência de 48,33%. Os pediatras apresentaram sensibilidade de 13,04%, especificidade de 100% e eficiência de 33,33%. Usando um modelo de regressão linear comparado com as medidas objetivas, encontramos uma correlação positiva fraca tanto para otorrinolaringologistas quanto para

pediatras. Concluiu-se que a sensibilidade foi muito baixa para os dois grupos. Acredita-se que é de suma importância aumentar a conscientização e a capacidade dos otorrinolaringologistas e pediatras em reconhecer sinais de perturbação do crescimento facial.

Stupp et al. (2019) afirmaram que os sintomas associados às adenoides e tonsilas palatinas hiperplásicas e expectativa dos pais do resultado cirúrgico foram registrados, para fornecer informações parental realistas antes da adenoidectomia (AT) ± amigdalotomia (ATT). No total, n = 111 crianças (3-6 anos) foram recrutadas, que receberam AT (66%) ou ATT (34%) no Hospital Universitário ENT Ulm. Através de questionários baseados em questionários, os sintomas mais comuns e a principal razão para a operação foram relatados a partir da perspectiva dos pais (dia da operação, acompanhamento: 3,5 meses). Os resultados foram visualizados em gráficos de barras para os grupos de cirurgia coletiva total e AT e ATT. Mais comumente, os pais observaram sinais de problemas respiratórios (respiração bucal 87%, obstrução nasal 86%, ronco 78%), perda auditiva (68%) e infecção das vias aéreas superiores (66%). Obstrução nasal (77,5%) e perda auditiva (53,2%) foram os principais motivos para a operação. Em crianças com hiperplasia de tonsilas faríngeas apenas, problemas auditivos dominaram, enquanto em amigdalotomia adicional, apneias noturnas foram as razões mais frequentemente relatadas para a cirurgia. Para todos os sintomas, houve melhora significativa no pós-operatório. Concluiu-se que com uma indicação diferenciada para a cirurgia, é possível informar os pais sobre uma redução muito boa e realista e efetiva do sintoma após AT e ATT.

Morais-Almeida; Wandalsen; Solé (2019) avaliaram a relação entre respiração bucal e distúrbios do crescimento em crianças e adolescentes. Uma pesquisa na base de dados MEDLINE, foi realizada nos últimos 10 anos, usando os seguintes termos: "respiração bucal", "hipertrofia adenotonsilar", "rinite alérgica", "distúrbio do sono" e "comprometimento do crescimento", "hormônio de crescimento", "prosperar", "baixa estatura "ou" incapacidade de prosperar". Foram identificados 247 artigos e, após a leitura dos títulos, esse número foi reduzido para 45 artigos, cujos resumos foram lidos e, destes, 20 foram considerados importantes e incluídos na revisão. Além desses artigos, foram incluídas referências mencionadas e livros específicos sobre respiração bucal considerados importantes. A hipertrofia das tonsilas palatinas e/ou faríngeas, associadas à rinite alérgica, assim como a rinite alérgica mal controlada, são as principais causas de respiração bucal

em crianças. Distúrbios respiratórios do sono são frequentes entre esses pacientes. Vários estudos associam a respiração bucal com o crescimento reduzido, bem como a liberação reduzida de hormônio de crescimento que são restabelecidos após tratamento efetivo da respiração oral (clínica e/ou cirúrgica). Concluiu-se que a respiração oral deve ser considerada como uma causa potencial de retardo de crescimento em crianças.

3.2 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

Badreddine et al. (2018) afirmaram que a expansão rápida da maxila pode alterar a forma e função do nariz. As alterações esqueléticas e dos tecidos moles podem influenciar a estética e a estabilidade dos resultados obtidos pelo procedimento. Os autores realizaram um estudo retrospectivo para avaliar os efeitos a curto prazo da expansão rápida da maxila nas estruturas esqueléticas e de tecidos moles do nariz, em pacientes respiradores orais, utilizando uma metodologia confiável e reprodutível com o auxílio de exames de tomografia computadorizada. Um total de 55 pacientes respiradores bucais com hipoplasia maxilar foram avaliados e divididos em um grupo experimental tratado com expansão rápida da maxila (39 pacientes, 23 deles do sexo masculino e 16 do sexo feminino, com uma idade média de 9,7 anos) e grupo controle (16 pacientes, sendo 9 do sexo masculino e 7 do sexo feminino, com média de idade de 8,8 anos). Os pacientes do grupo experimental foram submetidos a exames de tomografia computadorizada multislice em dois momentos distintos: (T1) expansão maxilar pré-rápida e (T2) três meses após o procedimento. O grupo controle foi submetido aos mesmos exames nos mesmos intervalos de tempo. Quatro variáveis do esqueleto e tecidos moles foram avaliadas, comparando os resultados de T1 e T2. Houve no grupo experimental um aumento significativo em todas as variáveis esqueléticas e dos tecidos moles, mas nenhuma alteração significativa foi encontrada no grupo controle. Ao comparar o grupo experimental e o grupo controle, a mudança mais importante ocorreu na largura da abertura piriforme. Concluiu-se que a expansão rápida da maxila é capaz de alterar a forma e a função do nariz, promovendo alterações nas estruturas esqueléticas e dos tecidos moles. Esse tipo de estudo pode, no futuro, permitir o

planejamento adequado de procedimentos estéticos na ponta e base do nariz e também a realização de medidas objetivas em desfechos cirúrgicos precoces ou tardios.

Abdalla; Brown; Sonnesen (2019) compararam as alterações do volume das vias aéreas faríngeas e da área transversal mínima (MCA) entre pacientes submetidos à expansão rápida da maxila (ERM) e um grupo controle pareado e para identificar marcadores de previsão de alterações das vias aéreas com tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Tomografia computadorizada de pré e pós-tratamento foram selecionadas de crianças que tiveram ERM (14 meninas e 12 meninos; idade média de 12,4 anos) juntamente com exames de um grupo controle (pareados por idade cronológica, idade esquelética, sexo, inclinação mandibular) submetidos a tratamento ortodôntico. Alterações no volume das vias aéreas e MCA foram avaliadas usando um método padronizado, previamente validado e analisadas por um modelo de regressão linear de efeitos mistos. Volume da via aérea superior e MCA aumentou significativamente ao longo do tempo para ambos os grupos controle RME e pareados. Embora o grupo RME tenha apresentado um aumento maior quando comparado aos controles pareados, essa diferença não foi estatisticamente significativa. A redução da idade esquelética antes do tratamento foi um marcador significativo para um efeito positivo no volume das vias aéreas superiores e nas alterações da MCA. Concluiu-se que a ERM tratada com dentes não está associada a uma alteração significativa no volume das vias aéreas superiores ou na AMC em crianças, quando comparada com os controles. Quanto mais jovem a idade esquelética antes do tratamento, mais positivo é o efeito nas alterações das vias aéreas superiores. Os resultados podem ser valiosos, especialmente na RME de crianças pequenas.

Kim et al. (2019) avaliaram a estabilidade a longo prazo da expansão palatina rápida (PSE), seguida de aparelhos edgewise fixos completos. Este estudo incluiu 67 pacientes tratados com EPR tipo Haas e terapia sem extração em uma única prática ortodôntica. Os modelos de série foram obtidos em três diferentes momentos: pré-tratamento (T1), após expansão e terapia com aparelho fixo (T2) e em longo prazo (T3). A duração média dos períodos T1-T2 e T2-T3 foi de $4,8 \pm 3,5$ anos e $11,0 \pm 5,4$ anos, respectivamente. Os modelos foram digitalizados, e as medidas computadas foram comparadas com dados de referência não tratados. A maioria dos aumentos relacionados ao tratamento nas medidas do arco maxilar e

mandibular foram estatisticamente significativos e maiores do que o esperado para os controles não tratados. Embora muitas medidas tenham diminuído após a retenção (T2-T3), os ganhos líquidos persistiram em todas as medidas avaliadas. Concluiu-se que o uso de terapia de PSE seguida por aparelhos fixos edgewise fixos é um método eficaz para aumentar as dimensões da largura do arco maxilar e mandibular em pacientes em crescimento.

Di Ventura et al. (2019) avaliaram os efeitos da expansão rápida da maxila (ERM) no arco maxilar e mandibular na dentição mista. Quarenta e quatro pacientes consecutivos com deficiência transversa da maxila foram recrutados. Grupo de teste: 21 pacientes (10 homens, 11 mulheres; $7,4 \pm 1,2$ anos) que foram submetidos à terapia de ERM (tipo Haas) unidos nos segundos molares decíduos. Grupo de controle: 17 pacientes (10 homens, 7 mulheres; $7,3 \pm 1,1$ anos) que não receberam tratamento ortodôntico. Os modelos dentais obtidos no pré-tratamento e após a retirada do aparelho (11 meses) foram processados por meio de um scanner tridimensional (3Shape D250 laser, DK). Marcos digitais foram traçados usando o software VAM (Canfield Scientific Inc., Fairfield-NJ, EUA). O Comprimento do Arco, a largura interdental e as diferenças de torque foram medidos antes e depois da remoção do aparelho. O teste t para dados pareados foi aplicado para avaliar os valores das medidas antes e após o tratamento. O modelo de regressão linear foi empregado para avaliar as correlações entre os efeitos do tratamento. A eficácia da ERM foi confirmada tanto no arco maxilar quanto no arco mandibular. Largura intermolar da mandíbula (+2,02mm) em conjunto com largura intermolar primária (+1,39mm), largura intercaninos (+ 0,95mm) e variações de torque significativamente aumentadas. O grupo controle não tratado não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre T0 e T1. A regressão linear entre os dados maxilar e mandibular mostrou correlações entre o torque dos dentes 16/46 e 65/85. Concluiu-se que a ERM ancorada em molares decíduos é uma opção de tratamento eficaz para corrigir deficiências maxilares transversas. Todas as medidas aumentaram significativamente confirmando o efeito indireto da ERM no arco mandibular.

Iwasaki et al. (2019) afirmaram que a expansão rápida da maxila (ERM) melhora a ventilação nas vias aéreas nas crianças sem fissura palatina e que crianças com fissura labiopalatina unilateral (UCLP) podem ter obstrução nasal e apresentar um risco aumentado de apneia obstrutiva do sono e que o efeito da ERM

em crianças UCLP ainda não é tão esclarecido. Os autores, por meio de um estudo retrospectivo, avaliaram alterações induzidas por RME em parâmetros de ventilação em crianças com UCLP usando dinâmica de fluidos computacional. Dezenove pacientes (10 meninos, com idade média de 10,7 anos) que necessitaram de RME tiveram imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico tomadas antes e depois da ERM. Vinte participantes de controle (11 meninos, com idade média de 11,1 anos) receberam tratamento ortodôntico regular. Os parâmetros da ventilação das vias aéreas nasais (pressão do ar, velocidade do ar e taxa de fluxo aéreo) foram analisados por meio de dinâmica de fluidos computacional e a área seccional nasal (AST) foi medida. A pressão máxima, velocidade e resistência nasal foram significativamente reduzidas pela ERM no grupo UCLP. Taxa de fluxo de ar e CSA apenas o lado fissurado aumentou significativamente por RME no grupo UCLP. Concluiu-se que em crianças com UCLP, aumentando a quantidade de fluxo de ar e CSA no lado fissurado por RME substancialmente melhorou a ventilação nasal.

Storto et al. (2019) avaliaram as alterações na força muscular respiratória e pico de fluxo inspiratório e expiratório, bem como alterações esqueléticas e dentárias em pacientes com diagnóstico de deficiência transversa da maxila antes e após a expansão rápida da maxila assistida por microimplante (MARPE). Para tal, vinte pacientes (13 mulheres e 7 homens) foram avaliados por meio de testes respiratórios em três períodos diferentes: T0 inicial, T1 imediatamente após a expansão e T2 após 5 meses. Os testes incluíram: pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e pressão expiratória máxima (PE_{máx}), pico de fluxo expiratório oral e fluxo nasal inspiratório. As medidas de tomografia computadorizada de feixe cônico foram realizadas no arco maxilar, cavidade nasal e via aérea antes e imediatamente após a expansão. Houve um aumento significativo na PI_{máx} entre T0 e T2 e PE_{máx} entre T0 e T1. O pico de fluxo oral e nasal aumentou imediatamente após e cinco meses depois, especialmente em pacientes com sinais iniciais de obstrução das vias aéreas. Após a expansão houve um aumento significativo da cavidade nasal, osso alveolar e larguras interdentais na região dos molares e pré-molares. Molares com inclinação bucal, mas nenhuma diferença foi encontrada na inclinação dos pré-molares. O MARPE aumentou significativamente o volume das vias aéreas. Concluiu-se que as alterações esqueléticas promovidas pelo MARPE afetaram diretamente o volume das vias aéreas, resultando em uma melhora significativa na força muscular e no pico de fluxo nasal e oral.

Kavand et al. (2019) compararam as alterações do volume das vias aéreas superiores após a expansão da maxila com aparelhos ósseos e dentais em adolescentes e avaliaram os efeitos dento-esqueléticos de cada modalidade de expansão. Este estudo retrospectivo incluiu 36 adolescentes que apresentavam mordida cruzada maxilar bilateral e expansão maxilar com base óssea (idade média: 14,7 anos) ou expansão maxilar de origem dentária (idade média: 14,4 anos). Os indivíduos tiveram duas imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico adquiridas, uma antes da expansão (T1) e uma segunda após um período de retenção de 3 meses (T2). As imagens foram orientadas e o volume tridimensional das vias aéreas e a expansão dento-esquelética foram medidos. Análise de variância foi usada para testar as diferenças entre os dois métodos de expansão para pré-tratamento, pós-tratamento e mudanças prepost. Ambos os grupos apresentaram aumento significativo apenas no volume da cavidade nasal e nasofaringe, mas não nos volumes da orofaringe e do seio maxilar. Largura intermolar e maxilar aumentaram significativamente em ambos os grupos, no entanto, a inclinação bucal dos molares superiores aumentou significativamente apenas no grupo de dentes. Não houve diferença significativa entre os grupos de expansão dentária e óssea, exceto pelo aumento significativamente maior na inclinação vestibular do primeiro molar superior direito após a expansão do dente. Concluiu-se que em adolescentes, tanto a ERM dentária quanto a óssea resultaram em aumento do volume da cavidade nasal e da nasofaringe, além de expansão das larguras intermolar e esquelética da maxila. No entanto, apenas os expansores dentários causaram uma inclinação vestibular significativa dos molares superiores.

Findik; Baykul; Yazici (2019) avaliaram as alterações do tecido mole nasal em pacientes submetidos à expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida (SARME), utilizando duas abordagens cirúrgicas diferentes. Trinta e dois pacientes foram incluídos no estudo e divididos em dois grupos, de acordo com o tipo de abordagem cirúrgica: no grupo A (n = 17), SARME realizada com abordagem padrão Le Fort I circumvestibular com mola base alar e espinha nasal anterior (ANS) exposição; e no grupo B (n = 15) foram realizadas operações com a mesma abordagem circumvestibular de Le Fort I com apenas base alar. Medidas de altura e largura do filtro, largura nasal e subnasal e largura da columela foram obtidas de imagens faciais tridimensionais obtidas antes da cirurgia (T1), após a fase de distração (T2) e 6 meses de pós-operatório (T3). A expansão maxilar média foi de

7,3 ± 0,7mm para o grupo A e 7,5 ± 1,5mm para o grupo B, sem diferença significativa entre os grupos. Ambos os grupos apresentaram um aumento em todos os valores em T2 e T3. A abordagem utilizada no grupo A resultou em mudanças menores na largura da columela. Os resultados do presente estudo mostram que não há necessidade de liberação intra-operatória dos tecidos moles ao redor da espinha nasal anterior durante a SARME se a largura da columela for suficiente. No entanto, mais estudos randomizados baseados em grandes grupos de pacientes são necessários antes que conclusões finais sobre este tópico possam ser alcançadas.

Alyessary et al. (2019) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de determinar os efeitos da expansão rápida não-cirúrgica da maxila (RME) na respiração e estruturas das vias aéreas superiores. Uma busca eletrônica da literatura científica no período de janeiro de 2005 a junho de 2016 foi realizada utilizando os bancos de dados Web of Science, Odontologia e Ciências Bucais e PubMed. Utilizou-se uma combinação de termos de busca "expansão rápida da maxila", "nasal", "via aérea" e "respiração". Os estudos que envolveram tratamentos cirúrgicos ou combinados de expansão rápida maxilar cirúrgicos e pacientes com anomalias craniofaciais foram excluídos. A triagem inicial resultou em um total de 183 artigos. Após a avaliação dos títulos, resumos e acesso ao texto completo, um total de 20 artigos preencheram os dois critérios de inclusão/exclusão e possuíam evidências adequadas para serem incorporados nesta revisão. Concluiu-se que a expansão rápida maxilar não cirúrgica melhora a respiração, aumenta a geometria da cavidade nasal e diminui a resistência das vias aéreas nasais em crianças e adolescentes.

Garcez et al. (2019) demonstraram os efeitos do expansor esquelético maxilar usado para corrigir ortopedicamente uma constrição maxilar, nas funções respiratórias e no desempenho da natação de um para-atleta. Imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) realizadas antes e após a ativação do expansor esquelético maxilar foram usadas para demonstrar a desarticulação da sutura palatina mediana e as alterações envolvidas nas estruturas dentárias e nasomaxilares, nas cavidades nasais e na via aérea faríngea. Os exames respiratórios incluíram: pressão inspiratória e expiratória máximas, pico de fluxo expiratório oral e fluxo nasal inspiratório. Os testes de caminhada de 6 minutos e recuperação da frequência cardíaca também foram realizados. As performances de natação do paciente durante as competições nacionais de natação foram

comparadas. As imagens de TCFC mostraram que a expansão palatal foi de 5,91mm na sutura e que as vias aéreas nasofaríngeas aumentaram em volume em 31%. Todos os índices respiratórios melhoraram após a ativação do expansor esquelético maxilar. O teste de caminhada de seis minutos e o desempenho do teste de recuperação da frequência cardíaca também melhoraram após a expansão maxilar. O desempenho de natação do paciente em todas as categorias era anêmico antes do tratamento, mas o desempenho melhorou consideravelmente após a expansão, particularmente a modalidade de 100m-costas. O tratamento com expansor esquelético maxilar teve um impacto positivo significativo nas funções respiratórias e no desempenho esportivo.

Bucci et al. (2019) destacaram que a maxila constricta é frequentemente associada à redução das dimensões das vias aéreas nasais. A expansão maxilar esquelética efetiva na dimensão das vias aéreas superiores ainda é um assunto debatido. Os autores relataram as evidências fornecidas pelas revisões sistemáticas sobre o efeito da expansão maxilar esquelética nas vias aéreas superiores e avaliaram a qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas. Seis bases de dados eletrônicas foram exploradas até novembro de 2017. Após a triagem de título e resumo, foram incluídas revisões sistemáticas abordando os efeitos dos expansores palatinos fixos na dimensão e função das vias aéreas nasais. A qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas foi avaliada usando a versão atualizada da Ferramenta de Medição A para Avaliar a Revisão Sistemática (AMSTAR-2). Oito revisões sistemáticas foram incluídos no estudo. A qualidade metodológica da maioria das revisões sistemáticas incluídas variou entre baixa e criticamente baixa. Uma revisão sistemática foi classificada de alta qualidade. Um aumento significativo nas dimensões lineares nasais foi relatado tanto a curto como a longo prazo, mas apoiado por revisões sistemáticas de baixa/criticamente baixa qualidade. O aumento significativo no volume da cavidade nasal foi o único resultado apoiado por uma revisão sistemática de alta qualidade. Resultados controversos foram encontrados em relação à função nasal. Concluiu-se que sempre que uma maxila constricta estiver presente, dentistas gerais, pediatras e otorrinolaringologistas devem estar familiarizados com a potencial melhora proporcionada pela expansão maxilar esquelética. No entanto, devido à qualidade baixa/criticamente baixa das revisões sistemáticas que suportam esses resultados, a expansão maxilar

esquelética não pode ser indicada apenas para o realce das vias aéreas superiores, mas deve ser apoiada por uma indicação ortodôntica.

4 DISCUSSÃO

Respirar pela boca é um hábito nocivo e que deve ser evitado. A hipertrofia de adenoide parece ser um dos fatores etiológicos mais considerados para a instalação desse hábito (DIOUF et al., 2019; PEREIRA; FURLAN; MOTTA, 2019). E a largura da nasofaringe pode ser um fator associado ao grau de melhora dos sintomas da respiração desordenada após a adenotonsilectomia (LEE; KIM, 2019). E também a sua umidificação (FUJITA et al., 2019).

A respiração bucal exerce um efeito considerável no crescimento e desenvolvimento do sistema nervoso central (TSUBAMOTO-SANO et al., 2019). E deve ser considerada como uma causa potencial de retardo de crescimento em crianças. A conscientização e a capacidade de reconhecer os respiradores bucais, por profissionais da saúde que cercam as crianças, deve ser estimulada (MORAIS-ALMEIDA; WANDALSEN; SOLÉ, 2019; CALVO-HENRÍQUEZ et al., 2019; BUCCI et al., 2019).

A expansão rápida da maxila é o procedimento ortodôntico de escolha na abordagem do paciente respirador bucal (DI VENTURA et al., 2019; IWASAKI et al., 2019). Ela é capaz de alterar a forma e a função do nariz, diminuir a resistência das vias aéreas nasais promovendo alterações nas estruturas esqueléticas e dos tecidos moles (BADREDDINE et al., 2018; ALYESSARY et al., 2019). Quanto mais jovem a idade esquelética antes do tratamento, mais positivo é o efeito nas alterações das vias aéreas superiores (ABDALLA; BROWN; SONNESEN, 2019). Há melhora significativa na força muscular e no pico de fluxo nasal e oral quando utilizado o aparelho MARPE (STORTO et al., 2019). Tanto a expansão rápida dentária quanto a esquelética aumentam o volume da cavidade nasal e da nasofaringe (KAVAND et al., 2019). O expansor esquelético maxilar apresenta um impacto positivo significativo nas funções respiratórias e também no desempenho esportivo (GARCEZ et al., 2019).

5 CONCLUSÃO

Após o exposto, pode-se concluir que a expansão rápida da maxila ainda é o melhor tratamento ortodôntico/ortopédico na abordagem do paciente respirador bucal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALLA, Y.; BROWN, L.; SONNESEN, L. Effects of rapid maxillary expansion on upper airway volume: A three-dimensional cone-beam computed tomography study. **The Angle Orthodontist**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Apr. 2019.

ALYESSARY, A. S. et al. Effects of non-surgical rapid maxillary expansion on nasal structures and breathing: A systematic review. **International Orthodontics**, v. 17, n. 1, p. 12-19, Mar. 2019.

BADREDDINE, F. R. et al. Rapid maxillary expansion in mouth breathers: a short-term skeletal and soft-tissue effect on the nose. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 84, n. 2, p. 196-205, Mar./Apr. 2018.

BUCCI, R. et al. Effects of maxillary expansion on the upper airways: Evidence from systematic reviews and meta analyses. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 46, n. 4, p. 377-387, Apr. 2019.

CALVO-HENRÍQUEZ, C. et al. Are pediatricians and otolaryngologists well prepared to identify early signs of vertical facial growth? **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 119, n. 0, p. 161-165, Apr. 2019.

DI VECE, L. et al. Rhinofibroscopic and rhinomanometric evaluation of patients with maxillary contraction treated with rapid maxillary expansion. A prospective pilot study. **The Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 42, n. 1, p. 27-31, 2018.

DI VENTURA, A. et al. Three-dimensional evaluation of rapid maxillary expansion anchored to primary molars: direct effects on maxillary arch and spontaneous mandibular response. **European journal of paediatric dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry**, v. 20, n. 1, p. 38-42, Mar. 2019.

DIOUF, J. S. et al. Comparison of dental arch measurements according to the grade and the obstructive character of adenoids. **International Orthodontics**, v. 12, n. 19, p. 54-57, Apr. 2019.

DOS SANTOS TRENTO, G. et al. Comparison of Imaging Softwares for Upper Airway Evaluation: Preliminary Study. **Craniomaxillofacial Trauma & Reconstruction**, v. 11, n. 4, p. 273-277, Dec. 2018.

ERHAMZA, T. S.; OZDILER, F. E. Effect of rapid maxillary expansion on halitosis. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 154, n. 5, p. 702-707, Nov. 2018.

FINDIK, Y.; BAYKUL, T.; YAZICI, T. Nasal soft tissue changes after two different approaches for surgically assisted rapid maxillary expansion. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 19, n. 11, p. 30036-30040, Feb. 2019.

FUJITA, Y. et al. The effects of heated humidification to nasopharynx on nasal resistance and breathing pattern. **PloS one**, v. 14, n. 2, p. e0210957, Feb. 2019.

GARCEZ, A. S. et al. Effects of maxillary skeletal expansion on respiratory function and sport performance in a para-athlete - a case report. **Physical Therapy in Sport**, v. 36, p. 70-77, Mar. 2019.

GOVARDHAN, C. et al. Lingual and maxillary labial frenuloplasty as a treatment for mouth breathing and snoring. **Case Reports in Otolaryngology**, v. 2019, n. 0, p. 0-0, Mar. 2019.

HUANG, J.; LI, C. Y.; JIANG, J. H. Facial soft tissue changes after nonsurgical rapid maxillary expansion: a systematic review and meta-analysis. **Head & Face Medicine**, v. 14, n. 1, p. 6-10, Mar. 2018.

IZUKA, E. N.; FERES, M. F. N.; PIGNATARI, S. S. N. Impacto imediato da expansão rápida da maxila nas dimensões das vias aéreas superiores e na qualidade de vida dos respiradores bucais. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 20, n. 3, p. 43-49, May/Jun. 2015.

IWASAKI, T. et al. Rapid maxillary expansion effects of nasal airway in children with cleft lip and palate using computational fluid dynamics. **Orthodontics & Craniofacial Research**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Mar. 2019.

KAVAND, G. et al. Retrospective CBCT analysis of airway volume changes after bone-borne vs tooth-borne rapid maxillary expansion. **The Angle Orthodontist**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Feb. 2019.

KIM, K. B. et al. Long-term stability of maxillary and mandibular arch dimensions when using rapid palatal expansion and edgewise mechanotherapy in growing patients. **The Korean Journal of Orthodontics**, v. 49, n. 2, p. 89-96, Mar. 2019.

KOEHNE, T. et al. Inhibition of bone resorption by bisphosphonates interferes with orthodontically induced midpalatal suture expansion in mice. **Clinical Oral Investigations**, v. 0, n. 0, p. 1-7, Jan. 2018.

LEE, S. Y.; KIM, J. W. Nasopharyngeal width and its association with sleep-disordered breathing symptoms in children. **Clinical and Experimental Otorhinolaryngology**, v. 6, n. 0, p. 0-0, Mar. 2019.

MORAIS-ALMEIDA, M.; WANDALSEN, G. F.; SOLÉ, D. Growth and mouth breathers. **Jornal de Pediatria**, v. 95, n. 1, p. 66-71, Mar./Apr. 2019.

OTTAVIANO, G. et al. Nasal function before and after rapid maxillary expansion in children: A randomized, prospective, controlled study. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 115, n. 0, p. 133-138, Dec. 2018.

OZEL, N. et al. Evaluation of interleukin-1 β level and oxidative status in gingival crevicular fluid during rapid maxillary expansion. **Archives of Oral Biology**, v. 90, n. 1, p. 74-79, Jun. 2018.

PACHECO, M. C. T. et al. Alterações craniofaciais e sintomas de distúrbios respiratórios do sono em crianças saudáveis. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 20, n. 3, p. 80-87, May/Jun. 2015.

PEREIRA, T. C.; FURLAN, R. M. M. M.; MOTTA, A. R. Relationship between mouth breathing etiology and maximum tongue pressure. **CoDAS (Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia)**, v. 31, n. 2, p. 99-102, Apr. 2019.

STORTO, C. J. et al. Assessment of respiratory muscle strength and airflow before and after microimplant-assisted rapid palatal expansion. **The Angle Orthodontist**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Mar. 2019.

STUPP, F. et al. Symptoms and parental expectation in adenoidectomy and adenotonsillotomy in preschool children. **Laryngorhinootologie**, v. 98, n. 3, p. 167-174, Mar. 2019.

TSUBAMOTO-SANO, N. et al. Influences of mouth breathing on memory and learning ability in growing rats. **Journal of Oral Science**, v. 61, n. 1, p. 119-124, 2019.

UTREJA, A. et al. Maxillary expansion in an animal model with light, continuous

force. **The Angle Orthodontist**, v. 88, n. 3, p. 306-313, May 2018.