

CINDI MIE UEHARA

**A Expansão Rápida da Maxila e a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono em
Crianças**

São Paulo

2019

CINDI MIE UEHARA

A Expansão Rápida da Maxila e a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono em Crianças

Monografia apresentada à Sociedade Paulista de Ortodontia para obtenção do título de Especialista.

Área de Concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Rubens Simões de Lima

São Paulo

2019

Uehara CM. A Expansão Rápida da Maxila e a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono em Crianças. Monografia Apresentada à Sociedade Paulista de Ortodontia para Obtenção do Título de Especialista.

Aprovado em: / / 2019

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

DEDICATÓRIA

À minha **mãe** que sempre esteve ao meu lado me ensinando a ter responsabilidade e confiança para atingir meus objetivos. Obrigada por sonhar o meu sonho.

AGRADECIMENTOS

A Deus e antepassados por sempre guiarem meus passos e iluminarem o meu caminho.

Ao meu pai Michel Uehara por todo apoio e contribuição para que o curso fosse realizado.

Ao Alexander por todo companheirismo e paciência. Sua determinação me inspira a ser uma pessoa melhor a cada dia.

À Sociedade Paulista de Ortodontia por toda infraestrutura e serviços prestados.

A todos os professores que tanto se dedicaram a nós. Tão diferentes uns dos outros, mas todos iguais na arte de ensinar. Vou levá-los como exemplos profissionais para o resto da vida.

A Anajara, Kelly, Nilde, Ana e Ju por toda ajuda e amor.

Aos meus colegas de turma; vocês fizeram com que esses 3 anos passassem mais rápidos.

Sem sonhos, a vida não tem brilho.
Sem metas, os sonhos não têm alicerces.
Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais.

Augusto Cury

RESUMO

Uehara CM. A Expansão Rápida da Maxila e a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono em Crianças. São Paulo: Sociedade Paulista de Ortodontia, SPO; 2019.

A apnéia obstrutiva do sono (SAOS) em crianças é uma condição médica grave que tem inúmeras complicações neurocognitivas e cardiometabólicas importantes. Apesar da adenotonsilectomia ser a principal forma de tratamento deste quadro, muitas crianças possuem apneias refratárias que poderiam ser beneficiadas com outros tipos de tratamento. A expansão rápida da maxila (ERM) tem sido indicada como uma alternativa de tratamento, já que ela amplia o palato duro, eleva o palato mole, aumenta as passagens nasais evitando a obstrução das mesmas. O objetivo deste trabalho foi enfatizar como a ERM beneficia na SAOS em crianças e como a ortodontia pode ajudar no diagnóstico e tratamento deste quadro.

Palavras-chave: Síndrome da Apneia Obstrutiva em Crianças, Expansão Rápida da maxila, Obstrução Nasal

ABSTRACT

Uehara CM. Rapid maxillary expansion and obstructive sleep apnea syndrome in children. São Paulo: Sociedade Paulista de Ortodontia, SPO; 2019.

Obstructive sleep apnea (OSA) in children is a serious medical condition with numerous important neurocognitive and cardiometabolic complications. Although adenotonsillectomy is the main form of treatment of this condition, many children have refractory apneas that could benefit from other types of treatments. Rapid maxillary expansion (RME) has been suggested as an alternative to surgery, as it widens the hard palate, raises the soft palate, broadens the nasal passages, preventing them from being obstructed. The aim of this study was to emphasize how RME can benefit OSA in children and how orthodontists can help in the diagnosis and treatment of this condition.

Keywords: Pediatric Obstructive Sleep Apnea, Rapid Maxillary Expansion, Nasal Obstruction

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aparelho Disjuntor de HAAS.....	13
Figura 2 - Aparelho Disjuntor de HYRAX.....	13
Figura 3 - Aparelho disjuntor de McNamara.....	14
Figura 4 - Desenho Esquemático da Corticotomia da Borda Piriforme à Junção Pterigomaxilar.....	15
Figura 5 - Desenho Esquemático da Osteotomia da Sutura Palatina Mediana.....	15
Figura 6 - Aparelho Disjuntor MARPE.....	16
Figura 7 - Sequência de Gravidade dos Distúrbios Obstrutivos do Sono	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
ERM	Expansão Rápida da Maxila
ERMAC	Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente
HYRAX	Hygienic Appliance for Rapid Expansion
IAH	Índice de Apnéia e Hipopnéia
MARPE	Miniscrew-Assisted Rapid Palatal
PSG	Polissonografia
SAO ₂	Saturação de Oxigênio
SAOS	Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1	Expansão Rápida da Maxila (ERM).....	12
2.2	A respiração Bucal e a Expansão Rápida da Maxila (ERM).....	16
2.3	Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS)	17
2.4	Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) e a Expansão Rápida da Maxila (ERM).....	20
2.5	O Papel da Ortodontia na SAOS	21
3	PROPOSIÇÃO	23
4	DISCUSSÃO	24
5	CONCLUSÕES	26
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1 INTRODUÇÃO

A respiração fisiológica normal ocorre pelo nariz, com os lábios selados ou com até três milímetros de abertura do mesmo, mandíbula em posição de repouso e a área superior da língua encostada no palato. A respiração nasal associada a outras funções como mastigação, deglutição e fala propiciam um adequado crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial. Com a obstrução nasal, há uma redução no estímulo de crescimento transversal da maxila, podendo ocasionar atresia maxilar, apinhamentos dentários, mordida cruzada uni ou bilateral e palato ogival¹⁵.

A terapia mais recomendada para o tratamento da atresia maxilar é a expansão rápida da maxila (ERM). Tem-se demonstrado que a ERM afetaria a fisiologia da cavidade nasal, já que os ossos maxilares fazem parte da sua anatomia^{18,27}. Portanto, poderia contribuir para o tratamento de distúrbios respiratórios.

A cavidade bucal é projetada para as funções de fonação, mastigação e deglutição; somente em condições anormais a boca se torna uma via respiratória adicional^{15,27}. A respiração bucal crônica durante a fase de crescimento afeta diretamente as vias aéreas, podendo resultar em uma maior instabilidade e potencial de colapso das mesmas, levando a distúrbios respiratórios do sono³⁹.

Mais recentemente estudos se voltaram para síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS) em crianças, uma situação que leva a múltiplas consequências neurodesenvolvimentais e cardiometabólicas¹². A ERM é indicada no tratamento em alguns casos de SAOS, já que esta terapia corrige a mordida cruzada posterior, melhora a simetria facial, diminui a resistência do fluxo aéreo e aumenta o volume das vias aéreas superiores³⁶.

O objetivo deste trabalho é enfatizar como a ERM pode beneficiar a SAOS em crianças e como o ortodontista poderia contribuir no diagnóstico e tratamento deste quadro.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Expansão Rápida da Maxila (ERM)

Com o intuito de se evitar extrações dentárias, a expansão rápida da maxila (ERM) foi primeiramente descrita por Angell¹, em 1860, o qual sugeriu a separação dos ossos maxilares através de um parafuso de rosca, posicionado transversalmente no palato de uma menina de 14 anos. Foram feitas duas ativações por dia e, ao final de duas semanas, foi observado diastema entre os incisivos centrais. Como essa constatação se baseava apenas em evidências clínicas, Angell foi desacreditado em sua teoria.

Quase um século depois e com o objetivo de se tratar a atresia maxilar, Haas¹⁸ passou a desenvolver experiências em suínos, encontrando evidências promissoras, que o motivaram a realizar posteriores estudos em humanos resultando no desenvolvimento do aparelho que levou o seu nome, ou seja, o disjuntor de HAAS¹⁹.

O disjuntor de HAAS¹⁹ é um expansor associado à uma porção de acrílico presa à fios metálicos soldados às bandas que serão cimentadas nos primeiros molares permanentes e primeiros pré-molares ou primeiros molares decíduos. O protocolo de ativação consiste em 4/4 na instalação do aparelho, seguidas de 1/4 de volta pela manhã e à noite até a largura maxilar desejada seja atingida. O sucesso da terapia foi comprovado por meio de radiografias, modelos, fotografias e relato dos pacientes sob a sintomatologia provocada pela disjunção. Foi observado que em alguns casos houve injúria no palato abaixo da porção de acrílico; constataram alterações nas dimensões da cavidade nasal, na distância intermolares e interincisivos; a abertura da sutura palatina mediana se dava de forma triangular, com ápice voltado para a cavidade nasal; houve a abertura de diastema entre incisivos centrais superiores; o ponto A movimentou-se para frente em todos os casos e para baixo em outros, causando uma rotação horária da mandíbula. O autor¹⁹ concluiu que este procedimento é benéfico em pacientes Classe III de Angle, casos de atresia maxilar severa e pacientes com insuficiência nasal, o que beneficiaria os respiradores bucais¹⁹. (Figura 1)

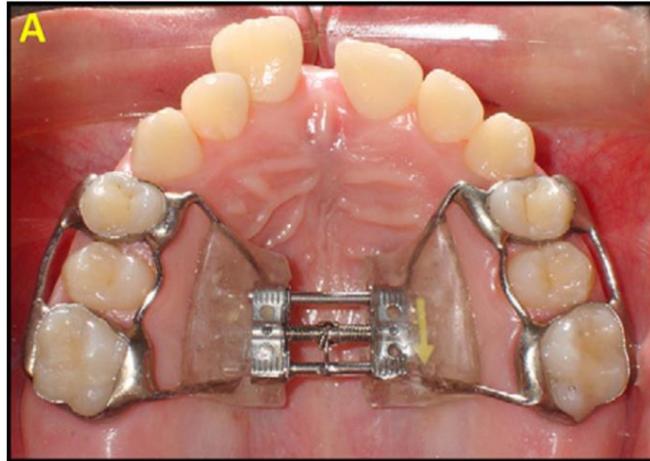


Figura 1. Aparelho Disjuntor de HAAS. Fonte: Weissheimer A et al., 2011

Em razão do disjuntor de Haas ser de difícil higienização, Biederman² (1968) propôs o disjuntor Hyrax (*Hygienic Appliance for Rapid Expansion*), que não apresenta acrílico no palato, o que além de facilitar a higienização, diminui a irritação dos tecidos moles; é composto por uma barra vestibular de fio de aço inoxidável, um torno expensor localizado no centro da sutura palatina mediana, e extensões metálicas soldadas às bandas dos primeiros molares e primeiros pré-molares permanentes superiores. A ativação é feita semelhante ao aparelho de HAAS e deve permanecer estabilizado por 3 meses para a completa calcificação da sutura palatina. (Figura 2)



Figura 2. Aparelho Disjuntor de HYRAX. Fonte: Weissheimer A et al., 2011

McNamara²⁶ (1987), preocupado com o controle vertical dos dentes pósterosuperiores após a expansão, idealizou um aparelho disjuntor com cobertura oclusal de acrílico, que se inicia na face palatina dos dentes posteriores, cobre as superfícies oclusais e finalizando na região cervical, por vestibular do respectivo grupo de dentes. Este aparelho mostrou-se bem indicado para pacientes com padrão de crescimento vertical em idade precoce, pois inibe o deslocamento vertical da mandíbula. (Figura 3)



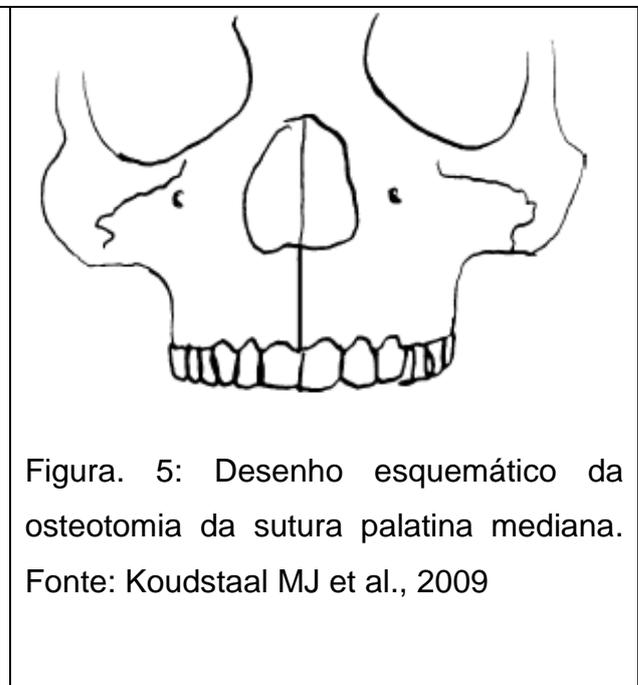
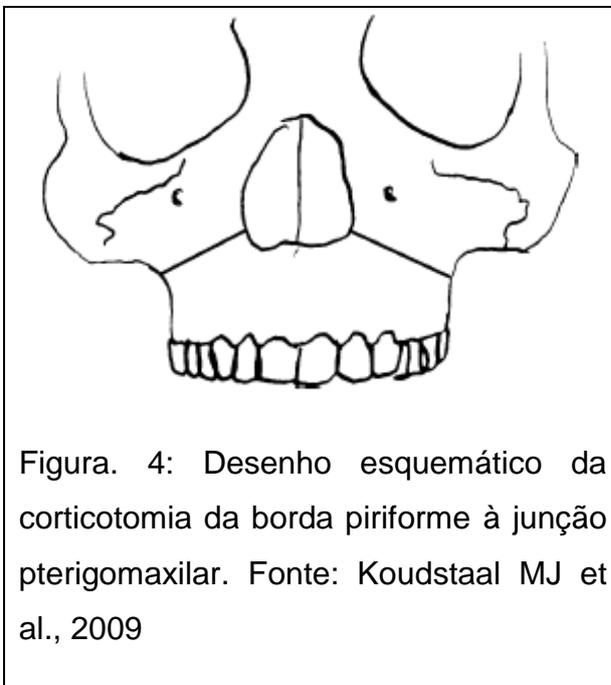
Fig. 3: Aparelho disjuntor de McNamara. Fonte: Taner L et al.,2018

Durante as dentições decíduas e mista e os primeiros anos da dentadura permanente, a ERM é um procedimento simples e com altas taxas de sucesso. Uma revisão²⁵ recente da literatura mostrou que além disso é um procedimento estável a curto e longo prazo, independentemente do tipo de expansor utilizado.

O crescimento e desenvolvimento leva à calcificação progressiva das suturas craniofaciais, incluindo a sutura palatina mediana, portanto a ERM torna-se mais difícil a medida em que ocorre o crescimento facial pelo aumento da resistência destas estruturas³². O principal fator de resistência à expansão maxilar é representado pelo aumento da maturidade esquelética do paciente¹⁸.

A quantidade da inclinação vestibular dos dentes de ancoragem e seus efeitos colaterais é proporcional à idade do paciente e da maturação esquelética. Os adolescentes tendem a ter maior inclinação dentária e deiscência do osso vestibular e, portanto, menor expansão ortopédica do que as crianças^{4,13,14}.

Em 1938 Brown³ descreveu a técnica da Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (ERMAC) a qual é frequentemente indicada para pacientes com maior grau de maturação das suturas²². Este procedimento aumenta a previsibilidade e o sucesso da expansão, reduzindo os efeitos colaterais. As técnicas disponíveis da ERMAC consistem em uma LeFort I e osteotomia associada à ruptura cirúrgica da sutura palatina mediana, para diminuir a resistência do osso basal com seus principais suportes no crânio. As forças serão aplicadas por expansores de Hyrax, geralmente ancorados nos primeiros molares e primeiros pré-molares. No entanto, apesar de seus benefícios, a ERMAC aumenta os custos biológicos e financeiros do tratamento⁴. (Figuras 4 e 5)



Buscando um movimento ortopédico puro sem a inclinação dos dentes de suporte e menor custo para o paciente, alguns autores investigaram o uso de mini-implantes ortodônticos como ancoragem auxiliar do dispositivo de disjunção para otimizar a aplicação de forças às suturas circummaxilares, evitando assim a cirurgia⁷. Esse sistema, que é chamado "*Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander*" ou MARPE, aplica forças aos mini-implantes, e não aos dentes ou periodonto. O primeiro relato da ancoragem máxima para a disjunção foi proposto por Lee²³ et al., 2010, onde apresentou um caso clínico de uma paciente com deficiência transversal da maxila e discrepância ântero-posterior dos maxilares. A

fim de evitar 2 momentos cirúrgicos, propôs a disjunção com mini-implantes para corrigir a discrepância transversal e somente a cirurgia ortognática para corrigir os maxilares. (Figura 6)



Figura. 6: Aparelho disjuntor MARPE. Fonte: Suzuki H et al., 2016

2.2 A Respiração Bucal e a Expansão Rápida da Maxila

A respiração nasal associada a outras funções como mastigação, deglutição e fala propiciam um adequado crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial¹⁵.

Com a presença da obstrução nasal, ocorre uma diminuição na pressão exercida pelo posicionamento da língua no assoalho bucal e, conseqüente redução no estímulo de crescimento lateral da maxila ocasionando a atresia maxilar. Tal deformidade causa o estreitamento no formato do arco maxilar com conseqüente diminuição nas dimensões transversais da cavidade nasal. Observa-se ainda apinhamentos dentários, mordidas cruzadas uni ou bilateral e o quadro típico do respirador bucal da “fácies adenoidal”, caracterizada por boca entreaberta, lábios hipotônicos, aparência inerte, face alongada, “olheiras” profundas, alterações na dentição, relação incorreta entre maxila e mandíbula, retrognatia e uma face longa de perfil convexo¹⁵.

Um dos procedimentos terapêuticos mais utilizados na ortodontia para o tratamento da atresia maxilar e mordida cruzada posterior é a expansão rápida da maxila (ERM). Na literatura não parece existir dúvidas no que diz respeito ao aumento esquelético transversal que ocorre nas larguras maxilar e nasal após a

ERM^{15,18,24,27}. Os ossos maxilares são deslocados junto com as paredes laterais da cavidade nasal e isso diminuiria a resistência do fluxo aéreo nasal. Entretanto, a dificuldade respiratória não tem como único fator etiológico as fossas nasais estreitas, mas as hiperplasias das tonsilas palatinas e/ou faríngeas, rinites alérgicas, atresia das coanas e desvio de septo também podem contribuir com este quadro¹².

2.3 Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS)

A via aérea superior é composta por músculos controlados por reflexos sensoriais, muitos dos quais são atenuados ou chegam a não funcionar durante o sono, levando a um aumento no risco de colapso se comparado a vigília¹⁷.

A Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) foi relatado em crianças pela primeira vez por Guilleminault¹⁶ et al., 1976. Mais recentemente, estudos se voltaram para a SAOS em crianças e sua relação com a ERM. Os distúrbios obstrutivos durante o sono obedecem a uma sequência de gravidade que vai inicialmente a um ronco primário benigno, sem alterações fisiológicas e complicações associadas. Quando em face de uma resistência aumentada das vias aéreas superiores e aumento do esforço respiratório, ocasionam roncos, fragmentações do sono, sonolência excessiva diurna, redução do desempenho neurocognitivo e por fim, uma síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono propriamente dita. A American Thoracic Society³⁵ definiu a SAOS como um distúrbio envolvendo prolongados períodos de obstrução parcial das vias aéreas e/ou episódios intermitentes de obstrução completa das vias aéreas superiores, o que interfere na ventilação e nos padrões normais de sono.

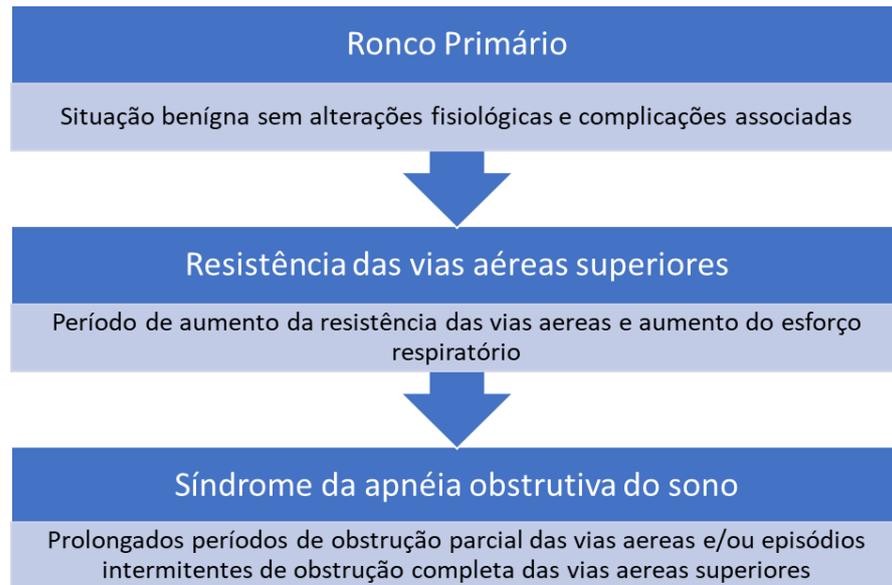


Figura. 7: Sequência de Gravidade dos Distúrbios Obstrutivos do Sono.

Distúrbios respiratórios do sono ocorrem em crianças de todas as idades, mas a faixa etária de maior prevalência é de pré-escolares, entre três e cinco anos, que coincide com o pico de maior crescimento do tecido linfóide³³. A incidência de SAOS é difícil de ser mensurada em decorrência de subdiagnósticos, mas foi descrita como de 1 a 10% das crianças^{28,33,36}.

A hipertrofia adenotonsilar é a principal causa da SAOS em crianças pelo seu potencial de obstrução das vias aéreas superiores³⁶, porém outros fatores podem influenciar na incidência desta doença. Predisposição genética, anomalias craniofaciais e maloclusões, obesidade, parto prematuro, exposições a repetidas infecções respiratórias, macroglossia, paralisia cerebral e síndromes genéticas são alguns exemplos^{9,36}.

A SAOS em crianças dá origem à vários sintomas e sinais clínicos noturnos e diurnos. Durante a noite, o sono perturbado com pesadelos e sudorese, e uma postura específica com a hiperextensão da cabeça em busca de ar. A criança ronca e dorme com a boca aberta, seu travesseiro fica umedecido pela saliva. Apresenta micção noturna (mais de uma vez por noite)⁹.

Os sintomas diurnos estão intimamente ligados à falta do sono. As crianças podem queixar-se de cansaço ou sonolência e cair no sono na escola ou durante as refeições. Podem ser agressivos, hiperativos e apresentar falta de atenção ou concentração, levando a um mal desempenho na escola^{9,12,33,36}.

Outras consequências possíveis, nem sempre observadas, são dores de cabeça pela manhã, distúrbios alimentares, dificuldades para dormir, boca seca e falta de crescimento¹¹.

O diagnóstico torna-se complexo e difícil pelo fato de que não há sinal patognomônico associado à SAOS. Ele é baseado na suspeita clínica, anamnese e exame físico, mas tem a sua confirmação através da polissonografia (PSG) noturna, que tem como objetivo diferenciar os distúrbios do sono e classificar o grau de apneia¹¹.

As principais consequências da SAOS em crianças não tratadas incluem^{11,28,34,36}:

- Déficit no aprendizado em virtude da falta de atenção, deficiência na expressão linguística e memória prejudicada
- Hipertensão pulmonar por conta da baixa oxigenação; as pequenas artérias do pulmão se contraem, aumentando a pressão
- Distúrbios endócrinos pela diminuição da secreção do hormônio do crescimento, já que este é secretado durante o sono profundo
- Problemas cardiovasculares por hipertrofia ventricular direta

A SAOS normalmente ocorre por motivos multifatoriais, porém a adenotonsilectomia é a recomendação de tratamento mais comum. Friedman¹⁰ et al., 2009 publicaram uma revisão sistemática e metanálise que constatou que apenas 59,8% das crianças foram curadas com apenas este procedimento. Diante disso, muitas vezes precisamos de outros recursos além da cirurgia para tratamento deste quadro, como a terapia com pressão positiva nas vias aéreas, medicamentos corticoides, terapia miofuncional e tratamento ortodôntico³⁶.

2.4 Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) e a Expansão Rápida da Maxila (ERM)

A ERM expande o palato duro, eleva o palato mole, diminui a resistência do fluxo aéreo e pode diminuir a severidade da SAOS³⁶.

Cistulli PA et al., 1998 apresentaram pela primeira vez a ERM como uma opção de tratamento para a SAOS em adultos em 1998. Foi observado uma redução do índice de apneia e hipopnéia (IAH) de todos os pacientes estudados e 9 de 10 deles relataram melhora no ronco e hipersonolência após a terapia⁸. O IAH refere-se ao valor médio de respiração obstruída completa e incompleta por hora de sono.

Pirelli P et al., 2015 fizeram um estudo em crianças entre 6 e 12 anos de idade que realizaram a ERM como sendo o único tratamento para a SAOS. Trinta e uma crianças com o diagnóstico de SAOS se constituíram numa amostra e foram acompanhadas anualmente por 12 anos após a ERM. Estas crianças tinham atresia maxilar e mordida cruzada uni ou bilateral. Não apresentavam adenóides aumentadas no início do estudo. 8 indivíduos desistiram ao longo do tempo, e os 23 restantes passaram por avaliação polissonográfica inicial e final, tomografia computadorizada pré e pós tratamento, responderam a questionários sobre a escala de sonolência e sobre o sono. Como resultado, todas as avaliações apresentaram-se estáveis durante o acompanhamento, concluindo que um grupo de crianças com SAOS e isolado estreitamento maxilar apresentaram resultados estáveis a longo prazo após o tratamento da ERM pediátrica³⁰.

Buccheri et al., 2017 avaliou a eficácia da ERM em 11 pacientes jovens com média de 7 anos com SAOS, medindo parâmetros de monitoração cardiorespiratória, ou seja, IAH e a saturação de oxigênio (SAO₂) no momento do diagnóstico e após 12 meses de tratamento com ERM. Encontraram melhora em todos os parâmetros polissonográficos propostos confirmando a eficácia terapêutica da ERM⁵.

Camacho et al., 2017 realizaram uma revisão sistemática e metanálise para os estudos do sono em crianças com SAOS submetidas à ERM. Eles encontraram melhora IAH e menor saturação de oxigênio nas crianças submetidas à ERM, especialmente no curto prazo (menos de 3 anos de acompanhamento), mas

concluem que mais estudos a longo prazo ajudariam a determinar o efeito do crescimento e a resolução espontânea da SAOS.

2.5 O Papel do Ortodontista na SAOS

Muitas vezes, a criança chega ao consultório odontológico apenas com a preocupação dos pais em relação à doença cárie e/ou a correção do alinhamento dos dentes. Os dentistas estão em uma posição favorável para reconhecer, fazer encaminhamentos a outros profissionais e apoiá-los na gestão do sono e problemas respiratórios. Na nossa anamnese e avaliação clínica devemos estar atentos a sinais e sintomas que a SAOS pode apresentar, já que devemos nos preocupar com o bem-estar e saúde geral do paciente⁹.

2.5.1 Anamnese

Na primeira consulta, os pais preenchem a ficha de anamnese para sabermos da história médica do paciente. Podemos incluir questões como o ronco, nascimento prematuro, respiração bucal, enurese, hiperatividade, dificuldade de concentração, desempenho acadêmico, posição de dormir e presença de infecções de vias aéreas. A menção de algum desses problemas devem ser um sinal de alerta para investigarmos mais a fundo a possibilidade de SAOS.

2.5.2 Exame Clínico Intra Bucal:

Devemos estar atentos com a presença de^{9,11,36}:

- Palato profundo, mordida cruzada posterior uni ou bilateral, tendência à mordida aberta anterior;
- Hipertrofia das tonsilas palatinas;
- Macroglossia.

2.5.3 Exame Clínico Extra Bucal^{9,11}:

- Ausência de vedamento labial, mandíbula retruída e o terço inferior aumentado, característicos do crescimento vertical;
- Falta de crescimento horizontal do terço inferior da face;
- Nariz curto e estreito;
- Lábios secos.

2.4.4 Exame Complementar

Manuseando a telerradiografia lateral podemos definir^{9,11,20,28}:

- Espaço aéreo nasofaríngeo menor
- Classe II esquelética através do aumento do ângulo ANB relacionado a uma diminuição do ângulo SNB, aumento da altura facial inferior e redução do comprimento mandibular
- Localização do osso hióide: mais distante do plano mandibular, próximo da vértebra C3, o que representa a maior ação muscular para baixo e para trás
- Retrognatismo dos maxilares: diminui a abertura das vias aéreas

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre os benefícios que a expansão rápida da maxila (ERM) pode ter na síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) em crianças e como a Ortodontia pode auxiliar no diagnóstico e tratamento deste quadro.

4 DISCUSSÃO

Existem limitações quando se trata de definir o tratamento bem-sucedido da SAOS em crianças. A melhora subjetiva dos sintomas (sonolência noturna, melhora do humor e melhor desempenho escolar) podem não ser confiável e a variabilidade dos critérios da polissonografia é uma preocupação³³. A SAOS tem origem multifatorial e alterações no peso, crescimento e desenvolvimento podem afetar o curso do tratamento. Além disso, a maioria dos estudos de tratamento até hoje desenvolvidos apresentam resultados à curto prazo²¹.

A maioria das crianças respondem favoravelmente a adenotonsilectomia, tratamento de primeira escolha quando se trata de SAOS, mas existe uma porcentagem de 20% a 40% que possuem apneias refratárias que poderiam se beneficiar com outras formas de tratamento^{10,12}, como pressão positiva das vias aéreas, terapia farmacológica, terapia miofuncional, e avanço mandibular poderiam ser algumas delas.

A pressão positiva das vias aéreas (CPAP) é um equipamento que produz uma pressão constante de ar que atravessa as vias respiratórias impedindo sua obstrução. Normalmente é indicada para pacientes que tem contra indicação para a cirurgia de adenotonsilectomia ou que estão aguardando por ela³⁶. Estudos sugerem que a adesão à terapia com o CPAP varia de 49 a 70% dos pacientes e que ela pode afetar na direção de crescimento esquelético do terço médio da face por aplicar uma força sobre os tecidos e ossos adjacentes para adaptação da máscara⁴⁰.

O uso de corticoides intranasais pode ser indicado para alguns casos de SAOS em crianças. Estes fármacos podem reduzir o tamanho do tecido adenotonsilares hipertróficos, melhorando o fluxo de ar nasal. Esta terapia requer boa colaboração e periodicidade adequada, já que os efeitos não são imediatos³⁶.

A terapia miofuncional é descrita por Camacho⁶ e colaboradores como o tratamento de disfunções dos músculos da face e boca, que tem como objetivo corrigir as alterações das funções orofaciais, como mastigação e deglutição e promover uma respiração nasal. Estes exercícios foram associados a uma redução nos sintomas da SAOS, aumento da saturação de oxigênio e melhora da respiração bucal.

Huynh²⁰ et al. 2016 realizaram uma revisão sistemática e metanálise que focou em duas intervenções na SAOS em crianças. A primeira envolveu um avanço mandibular ortopédico, que visa corrigir o retrognatismo dentário e esquelético, redirecionando o crescimento da mandíbula para uma posição mais anterior. Essa manobra redireciona o crescimento mandibular para frente, podendo aumentar a abertura da via aérea durante o dia e noite.

A segunda envolve a ERM, que diminui a resistência nasal e permite o reposicionamento da língua. Como resultado, foi sugerido que a correção das estruturas craniofaciais proporcionando um crescimento equilibrado na infância podem diminuir o ronco e a SAOS²⁰.

Devido à natureza complexa da SAOS pediátrica, é necessária uma abordagem multidisciplinar. Embora os médicos sejam provedores da linha de frente no diagnóstico e tratamento da doença, dentistas, fonoaudiólogos e nutricionistas podem fornecer suporte no manejo da SAOS³⁶.

Os ortodontistas devem ser membros atuantes na equipe de profissionais que tratam a SAOS, por várias razões:

- São procurados precocemente pelos responsáveis das crianças na busca pela estética, o que pode facilitar o diagnóstico precoce da SAOS;
- Através da anamnese, associada a telerradiografia e exames intra e extra bucais, tomam conhecimento de fatores etiológicos na SAOS, podendo encaminhar os pacientes para tratamento multidisciplinar;
- A ERM é uma terapia usada com frequência pelos ortodontistas, assim como um avanço mandibular através de aparelhos ortodônticos ou ortopédicos;
- Podem monitorar a melhora dos sintomas da SAOS durante todo o tratamento ortodôntico ou ortopédico.

5 CONCLUSÕES

1. A SAOS é uma condição médica grave causada por vários fatores que devem ser tratados precocemente por uma equipe de profissionais da saúde, como médicos, dentistas ortodontistas, fonoaudiólogos, nutricionistas, cada um deles fazendo a sua contribuição em prol da cura do paciente.
2. A ERM pode melhorar os sintomas da SAOS.
3. O papel dos ortodontistas é preponderante no tratamento da SAOS, pelo contato precoce que tem com os responsáveis das crianças que os procuram em busca da estética.
4. Os ortodontistas podem participar do primeiro alerta a ser dado aos responsáveis das crianças, quando não, intervindo através de uma ERM.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Angell, E.H. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. Part 1. Dental Cosmos, Philadelphia, v. 1, no. 10, p. 540-544, May 1860.
2. Biederman, W. A hygienic appliance for rapid expansion. J Pract Orthod, v.2, n.2 , p. 67-70, Fev 1968.
3. Brown GVI. The Surgery of Oral and Facial Diseases and Malformation. 4th edn. London: Kimpton 1938: 507.
4. Brunetto DP, Sant'Anna EF, Machado AW, Moon W. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). Dental Press J Orthod. 2017 Jan-Feb;22(1):110-25.
5. Buccheri A, Chinè F, Fratto G, Manzon L. Rapid Maxillary Expansion in Obstructive Sleep Apnea in Young Patients: Cardio-Respiratory Monitoring. J Clin Pediatr Dent. 2017;41(4):312-316. doi: 10.17796/1053-4628-41.4.312. PubMed PMID: 28650781.
6. Camacho M, Chang ET, Song SA, Abdullatif J, Zaghi S, Pirelli P, Certal V, Guillemineault C. Rapid maxillary expansion for pediatric obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. Laryngoscope. 2017 Jul;127(7):1712-1719. doi: 10.1002/lary.26352. Epub 2016 Oct 31. Review. PubMed PMID: 27796040.
7. Carlson C, Sung J, McComb RW, Machado AW, Moon W. Microimplant-assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016 May;149(5):716-28.doi: 10.1016/j.ajodo.2015.04.043. PubMed PMID: 27131254.
8. Cistulli PA, Palmisano RG, Poole MD. Treatment of obstructive sleep apnea syndrome by rapid maxillary expansion. Sleep. 1998 Dec 15;21(8):831-5. PubMed PMID: 9871945.
9. Flores-Mir C, Korayem M, Heo G, Witmans M, Major MP, Major PW. Craniofacial morphological characteristics in children with obstructive sleep apnea syndrome: a systematic review and meta-analysis. J Am Dent Assoc. 2013 Mar;144(3):269-77. Review. PubMed PMID: 23449902.
10. Friedman M, Wilson M, Lin HC, Chang HW. Updated systematic review of tonsillectomy and adenoidectomy for treatment of pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. Otolaryngol Head Neck Surg. 2009 Jun;140(6):800-8. doi: 10.1016/j.otohns.2009.01.043. Review. PubMed PMID: 19467393.
11. Galievsky M, Lambert A. Sleep respiratory problems in children: Diagnosis and contribution of the orthodontist. Int Orthod. 2017 Sep;15(3):405-423. doi: 10.1016/j.ortho.2017.06.007. PubMed PMID: 28838754.

12. Garg RK, Afifi AM, Garland CB, Sanchez R, Mount DL. Pediatric Obstructive Sleep Apnea: Consensus, Controversy, and Craniofacial Considerations. *Plast Reconstr Surg.* 2017 Nov;140(5):987-997. doi: 10.1097/PRS.0000000000003752. Review. PubMed PMID: 29068938
13. Garib DG, Henriques JF, Janson G, de Freitas MR, Fernandes AY. Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Jun;129(6):749-58. PubMed PMID: 16769493.
14. Garrett BJ, Caruso JM, Rungcharassaeng K, Farrage JR, Kim JS, Taylor GD. Skeletal effects to the maxilla after rapid maxillary expansion assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008 Jul;134(1):8-9. doi: 10.1016/j.ajodo.2008.06.004. PubMed PMID: 18617096.
15. Giuca MR, Pasini M, Galli V, Casani AP, Marchetti E, Marzo G. Correlations between transversal discrepancies of the upper maxilla and oral breathing. *Eur J Paediatr Dent.* 2009 Mar;10(1):23-8. PubMed PMID: 19364242.
16. Guilleminault C, Tilkian A, Dement WC. The sleep apnea syndromes. *Annu Rev Med.* 1976;27:465-84. Review. PubMed PMID: 180875.
17. Guilleminault C, Huang YS. From oral facial dysfunction to dysmorphism and the onset of pediatric OSA. *Sleep Med Rev.* 2018 Aug;40:203-214. doi: 10.1016/j.smrv.2017.06.008. Epub 2017 Jul 6. Review. PubMed PMID: 29103943.
18. HAAS, A. J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod., Appleton,* v. 31, no. 2, p. 73-90, Apr. 1961
19. HAAS, A. J. Palatal expansion: Just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am. J. Orthod., St. Louis,* v. 57, no. 3, p. 219-255, Mar. 1970.
20. Huynh NT, Desplats E, Almeida FR. Orthodontics treatments for managing obstructive sleep apnea syndrome in children: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2016 Feb;25:84-94. doi: 10.1016/j.smrv.2015.02.002. Epub 2015 Feb 17. Review. PubMed PMID: 26164371. PMCID: PMC3630946. PMID: 23616708
21. Kohler MJ, Lushington K, Kennedy JD. Neurocognitive performance and behavior before and after treatment for sleep-disordered breathing in children. *Nat Sci Sleep.* 2010 Aug 16;2:159-85. doi: 10.2147/NSS.S6934. PubMed PMID: 23616708; PubMed Central PMCID: PMC3630946.
22. Koudstaal MJ, Smeets JB, Kleinrensink GJ, Schulten AJ, van der Wal KG. Relapse and stability of surgically assisted rapid maxillary expansion: an anatomic biomechanical study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Jan;67(1):10-4.

23. Lee KJ, Park YC, Park JY, Hwang WS. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Jun;137(6):830-9. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.10.065. PubMed PMID: 20685540.
24. Levrini L, Lorusso P, Caprioglio A, Magnani A, Diaféria G, Bittencourt L, Bommarito S. Model of oronasal rehabilitation in children with obstructive sleep apnea syndrome undergoing rapid maxillary expansion: Research review. *Sleep Sci.* 2014 Dec;7(4):225-33. doi: 10.1016/j.slsci.2014.11.002. Epub 2014 Nov 17. Review. PubMed PMID: 26483933; PubMed Central PMCID: PMC4608888.
25. Liu S, Xu T, Zou W. Effects of rapid maxillary expansion on the midpalatal suture: a systematic review. *Eur J Orthod.* 2015 Dec;37(6):651-5. doi: 10.1093/ejo/cju100. Epub 2015 Feb 19. Review. PubMed PMID: 25700989.
26. Mcnamara, A.J. An Orthopedic Approach to the Treatment of Class III Malocclusion in Young Patients. *Journal of Clinical Orthodontics.* v.21, n.9, p.598-608, 1987.
27. McNamara JA Jr, Lione R, Franchi L, Angelieri F, Cevidanes LH, Darendeliler MA, Cozza P. The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. *Prog Orthod.* 2015;16:33. doi: 10.1186/s40510-015-0105-x. Epub 2015 Oct 7. Review. PubMed PMID: 26446931; PubMed Central PMCID: PMC4596248.
28. Nespoli L, Caprioglio A, Brunetti L, Nosetti L. Obstructive sleep apnea syndrome in childhood. *Early Hum Dev.* 2013 Oct;89 Suppl 3:S33-7. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2013.07.020. Epub 2013 Aug 27. Review. PubMed PMID: 23992879.
29. Ottaviano G, Maculan P, Borghetto G, Favero V, Galletti B, Savietto E, Scarpa B, Martini A, Stellini E, De Filippis C, Favero L. Nasal function before and after rapid maxillary expansion in children: A randomized, prospective, controlled study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2018 Dec;115:133-138.
30. Pirelli P, Saponara M, Guilleminault C. Rapid maxillary expansion (RME) for pediatric obstructive sleep apnea: a 12-year follow-up. *Sleep Med.* 2015 Aug;16(8):933-5. doi: 10.1016/j.sleep.2015.04.012. Epub 2015 May 19. PubMed PMID: 26141004.
31. Roberts SD, Kapadia H, Greenlee G, Chen ML. Midfacial and Dental Changes Associated with Nasal Positive Airway Pressure in Children with Obstructive Sleep Apnea and Craniofacial Conditions. *J Clin Sleep Med.* 2016 Apr 15;12(4):469-75. doi: 10.5664/jcsm.5668. PubMed PMID: 26715402; PubMed Central PMCID: PMC4795272.
32. Scartezini, G.R.; Saska, S.; Dantas, J.F.O.C.; Hochuli Vieira, E.; Gabrielli, M.A.C. Expansão cirúrgica da maxila em pacientes adultos: expansão rápida

- assistida cirurgicamente ou osteotomia Le Fort I segmentar? Revista da literatura. Rev. odontol. UNESP, vol.36, n3, p.267-273, 2007
33. Schechter MS; Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Technical report: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2002 Apr;109(4):e69. Review. PubMed PMID: 11927742.
 34. Singer LP, Saenger P. Complications of pediatric obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Clin North Am*. 1990 Aug;23(4):665-76. Review. PubMed PMID: 2199900.
 35. Standards and indications for cardiopulmonary sleep studies in children. American Thoracic Society. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996;153:866–878.
 36. Stark TR, Pozo-Alonso M, Daniels R, Camacho M. Pediatric Considerations for Dental Sleep Medicine. *Sleep Med Clin*. 2018 Dec;13(4):531-548. doi: 10.1016/j.jsmc.2018.08.002. Epub 2018 Sep 27. Review. PubMed PMID: 30396447. Jenkins PF. Making sense of the chest x-ray: a hands-on guide. New York: Oxford University Press; 2005. 194 p.
 37. Suzuki H, Moon W, Previdente LH, Suzuki SS, Garcez AS, Consolaro A. Expansão Rápida da Maxila Assistida com Mini-implantes / MARPE: em busca de um movimento ortopédico puro. *Rev Clín Ortod Dental Press*. 2016 Abr-Maio;15(2):100-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.14436/1676-6849.15.2.100-108.con>
 38. Taner L, Metin-Gursoy G, Sarisu-Demircioglu ND. Differential Benefit of Two Different Tooth-Borne Rapid Maxillary Expansion Appliances in Female Subjects. *Turk J Orthod*. 2018 Sep; 31(3): 67–72. Published online 2018 Jul 11. doi: 10.5152/TurkJOrthod.2018.17051
 39. Torre C, Guilleminault C. Establishment of nasal breathing should be the ultimate goal to secure adequate craniofacial and airway development in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2018 Mar - Apr;94(2):101-103. doi: 10.1016/j.jpmed.2017.08.002. Epub 2017 Aug 30. PubMed PMID: 28859912.
 40. Uong EC, Epperson M, Bathon SA, Jeffe DB. Adherence to nasal positive airway pressure therapy among school-aged children and adolescents with obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2007 Nov;120(5):e1203-11. Epub 2007 Oct 8. PubMed PMID: 17923535.
 41. Weissheimer A, de Menezes LM, Mezomo M, Dias DM, de Lima EM, Rizzato SM. Immediate effects of rapid maxillary expansion with Haas-type and hyrax-type expanders: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 Sep;140(3):366-76. doi: 10.1016/j.ajodo.2010.07.025. PubMed PMID: 21889081.