



CATÓLICA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

UISEU

**EFEITO DA EXPANSÃO RÁPIDA PALATINA NA VIA
AÉREA SUPERIOR EM PACIENTES PEDIÁTRICOS
DIAGNOSTICADOS COM APNEIA OBSTRUTIVA DO
SONO - *AN UMBRELLA REVIEW***

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:

Margarida Pires Marques

Viseu, 2024



CATÓLICA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

VISEU

**EFEITO DA EXPANSÃO RÁPIDA PALATINA NA VIA
AÉREA SUPERIOR EM PACIENTES PEDIÁTRICOS
DIAGNOSTICADOS COM APNEIA OBSTRUTIVA DO
SONO - *AN UMBRELLA REVIEW***

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:

Margarida Pires Marques

Orientadora: Professora Doutora Susana Falardo Ramos

Co-orientadora: Professora Doutora Patrícia Correia

Viseu, 2024

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”

José de Alencar

DEDICATÓRIA

Dedico a minha tese ao meu avô que ao longo destes últimos 2 anos foi a estrela mais brilhante deste percurso, que por mais longe que esteja mora no meu coração, ele e o orgulho que sei que sente por mim. Um homem de poucas palavras, mas que deixou claro a consideração e amor que me tinha.

Obrigada, avô!

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Prof.^a Doutora Susana Falardo, pelo apoio exímio que me deu, pela disponibilidade de todas as horas e por me impor a exigência que sempre desejei. A pessoa que é para mim, neste momento, o exemplo profissional a seguir.

À minha co-orientadora, Prof.^a Doutora Patrícia Correia pelo rigor científico que exigiu e pela disponibilidade de me aconselhar sempre pelo melhor.

Ao Dr. Pedro Campos Lopes, pela ajuda de todas as horas nos detalhes indispensáveis ao longo deste trabalho.

A todos os professores da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa, que juntos contribuíram para a construção do meu conhecimento profissional.

Aos meus pais, que foram incansáveis ao longo destes anos, por me proporcionarem as melhores condições possíveis para chegar até aqui e por me deixarem voar em segurança, em todos os momentos.

Aos meus avós paternos, Mina e Mário, pela preocupação constante em perguntar se estava a correr bem, se precisava de alguma coisa e pela tranquilidade que me transmitiam antes das avaliações, sem nunca se esquecerem do meu '*boa sorte, filha!*'.

À minha avó materna, Sabina, que durante todas as viagens esperava que chegasse para descansar e ter a certeza que tinha '*chegado com bem!*'.

Ao meu avô, António, a estrela mais brilhante que me iluminou neste percurso, não me deixou cair. Sei que mesmo não estando entre nós, está orgulhoso e tudo fará para estar comigo, sempre.

Ao meu namorado, Henrique, por ser a companhia de todas as horas, por acreditar em mim e me fazer acreditar de que o impossível é possível, por ter sempre uma palavra de amor e um abraço apertado no momento certo. Sem ele, isto tinha sido bastante mais difícil.

À minha madrinha e padrinho, Susana e Tiago, por serem o meu SOS em todas circunstâncias, e me terem salvado sempre nos momentos de aperto.

À minha binómia, Amanda, por em todos os momentos ter estado ao meu lado. Desde o primeiro ao quinto ano, demonstrou-me o que é ser e estar presente, ajudar, dar e não exigir nada em troca. Fez ela parte do meu crescimento pessoal e académico e sem ela estes 5 anos tinham sabido a pouco.

À minha madrinha de faculdade, Margarida, pelo apoio incondicional e motivação em todos os momentos, por me fazer acreditar de que sou capaz de tudo aquilo que sonhar e por me ter feito crescer quando assim tinha de ser. Não teria chegado até aqui, sendo a pessoa que sou hoje, sem ela.

A Viseu, por me ter feito sentir em casa, ao longo destes cinco anos.

À minha melhor amiga, Alice, que com poucas palavras me motiva e me faz acreditar que sou capaz de tudo.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A apneia obstrutiva do sono (AOS) é um distúrbio respiratório caracterizado por episódios de obstrução respiratória total ou parcial. O seu diagnóstico é executado através de uma polissonografia, sendo este o exame *gold standard* para tal. Este distúrbio pode trazer consequências graves impactantes na vida de um indivíduo. A sua classificação é executada com base no índice de apneia e hipopneia. A anatomia das vias aéreas superiores condiciona o fluxo respiratório, assim quando existem alterações craniofaciais no esqueleto a dimensão das vias aéreas superiores é condicionada. Este estudo pretende avaliar uma intervenção denominada expansão rápida dos maxilares (ERM) na via aérea superior (1) e com isso determinar o seu efeito na AOS.

MATERIAIS E MÉTODOS: Foi executada uma umbrella review e utilizada a metodologia PRISMA. A partir das bases de dados: *Pubmed*, *ScienceDirect*, *Web of Science* e *Scopus* foram selecionados artigos de acordo com a pergunta PICO e os critérios de inclusão e exclusão.

RESULTADOS: Após a triagem dos artigos obtidos, foram selecionados sete artigos relevantes. A maioria dos quais defende que existe um benefício claro da utilização da expansão rápida maxilar combinada ou não, na AOS.

DISCUSSÃO: De acordo com os estudos incluídos a ERM traz-nos um efeito positivo na VAS, reduzindo a gravidade do índice de Apneia e Hipopneia. No entanto, por vezes, alguns dos artigos indicavam eficácia em executar um tratamento combinado, como a utilização de ERM e adenoamigdalectomia (AAT).

CONCLUSÃO: Existem benefícios na utilização da ERM, no entanto esta deve apenas ser utilizada quando estão presentes anormalidade craniofaciais no esqueleto já que ainda não é parte integrante dos tratamentos preconizados para a apneia obstrutiva do sono, sendo necessários mais estudos para garantir a eficácia deste tratamento na AOS.

PALAVRAS-CHAVE: Apneia obstrutiva do sono, pacientes pediátricos, Expansão rápida maxilar, Via aérea superior e Índice de apneia e hipopneia.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Obstructive sleep apnea is a respiratory disorder characterized by episodes of total or partial respiratory obstruction. Its diagnosis is performed through a polysomnography, which is the gold standard test for this. This disorder can have serious impact on an individual's life and its classification is performed based on the Apnea and Hypopnea Index. The anatomy of the upper airways conditions the respiratory flow, therefore when there are craniofacial changes in the skeleton the size of the upper airways is conditioned. Thus, this study aims to evaluate an intervention called rapid expansion of the jaws in the upper airway and thus determine its effect on OSA.

MATERIALS AND METHODS: Four databases were used: Pubmed, ScienceDirect, Web of Science and Scopus. From these databases articles with a high scientific content were selected in order to ensure the quality of the study.

RESULTS: After screening based on the PRISMA platform, 7 relevant articles were selected and used being that most argue that there is a clear benefit of using combined rapid jaw expansion or not.

DISCUSSION: According to the studies included, RME has a positive effect on VAS, reducing the severity of AHI. However, sometimes it is useful to perform a combined treatment, such as using ERM and AAT.

CONCLUSION: There are benefits to using rapid palatal expansion. In the meanwhile, it should only be used when craniofacial abnormality is present in the skeleton since it is not yet an integral part of the treatments recommended for obstructive sleep apnea.

KEY WORDS: Obstructive sleep apnea, pediatric patients, rapid maxillary expansion, upper airway and apnea and hypopnea index.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABELAS	XVI
ÍNDICE DE FIGURAS	XVII
INDICE DE ANEXOS	XVIII
LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS	XX
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Apneia Obstrutiva do Sono	3
1.1.1. Definição	3
1.1.2. Etiologia e fatores de risco	3
1.1.3. Diagnóstico e Sintomatologia associada	4
1.1.4. Classificação da AOS	5
1.1.5. Possíveis Intervenções	5
1.2. Revisão anatómica das vias aéreas superiores	6
1.3. Relação entre o desenvolvimento craniofacial e a apneia obstrutiva do sono	6
1.4. Expansão rápida maxilar (ERM)	7
1.4.1. Expansão rápida sem apoio esquelético	8
1.4.2. Expansão rápida com apoio esquelético	8
1.5. Objetivos da umbrella review	10
2. MATERIAIS E MÉTODOS	11
2.1. Questão PICO	13
2.2. Métodos de pesquisa	13
2.3. Critérios de inclusão e exclusão	14
2.4. Método de seleção	15
2.5. Avaliação do risco de viés	15
3. RESULTADOS	17
4. DISCUSSÃO	27

4.1. <i>Expansão Rápida Maxilar</i>	29
4.2. Expansão Rápida Maxilar e Adenoamigdalectomia	31
4.3. Expansão Rápida Maxilar e Aparelho de Avanço Mandibular	31
5. CONCLUSÃO	33
5.1. Expectativa e relevância	36
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
7. ANEXOS	43

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - METODOLOGIA DE PESQUISA NAS DIFERENTES BASES DE DADOS	13
TABELA 2 - CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	14
TABELA 3 - RISCO DE VIÉS COM UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA ROBIS	16
TABELA 4 - REFERÊNCIAS DOS ARTIGOS SELECIONADOS	21
TABELA 5 - SÍNTESE DOS ARTIGOS INCLUÍDOS NO ESTUDO	23

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESQUEMA EVOLUTIVO DA PATOLOGIA.....	3
FIGURA 2 - DISJUNTOR MAXILAR HASS	8
FIGURA 3 - DISJUNTOR MAXILAR HYRAX	8
FIGURA 4 - APARELHO DISJUNTOR MARPE	9
FIGURA 5 - FLUXOGRAMA DA TRIAGEM DOS RESULTADOS	19

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 - DECLARAÇÃO DE CEDÊNCIA DE FOTOGRAFIA CLÍNICA (PROF^a SUSANA FALARDO).....	45
ANEXO 2 - DECLARAÇÃO DE CEDÊNCIA DE FOTOGRAFIA CLÍNICA (DR^a INÊS LINTO).....	45
ANEXO 3 - REGISTO DA UMBRELLA REVIEW NA PLATAFORMA OSF	46

LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

AAM: Aparelho de Avanço mandibular

AAT: Adenoamigdalectomia

AOS/ OSA: Apneia obstrutiva do sono

DROS: Distúrbio Respiratório Obstrutivo relacionado com o Sono

ERM/ RME: Expansão Rápida Maxilar

IAH: Índice de Apneia e Hipopneia

MARPE: *Miniscrewassisted Rapid Palatal Expansion **

PRISMA: *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*

PSG: Polissonografia

SARPE: *Surgically-assisted Rapid Palatal Expansion **

SaO₂: Índice de Saturação de oxigénio

SRVA: Síndrome da Resistência da Via Aérea

VAS: Via aérea superior

1. INTRODUÇÃO

1.1. Apneia Obstrutiva do Sono

1.1.1. Definição

A apneia obstrutiva do sono (AOS) caracteriza-se por episódios de obstrução da via aérea superior, podendo essa obstrução ser parcial, denominada hipopneia, ou total, denominada apneia, sendo considerada um distúrbio respiratório obstrutivo relacionado com o sono (DROS).^(2, 3)

De acordo com a última revisão executada pelo consenso internacional, a roncopatia e o síndrome da resistência da via aérea passaram também a ser considerados como apneia obstrutiva do sono.

Normalmente, este tipo de episódios está associado a dessaturação de oxigênio, hipoxémia, e/ou aumento da saturação de dióxido de carbono, hipercapnia.⁽⁴⁾ A prevalência deste distúrbio estima-se que seja entre 1,2%-5,8% na população adulta. Quanto às crianças estima-se que a prevalência se situe entre 1-4%, porém ainda existe um número significativo de casos que não estão diagnosticados.^(5, 6) A AOS é considerada uma patologia evolutiva sendo que a figura 1 é o esquema da mesma.

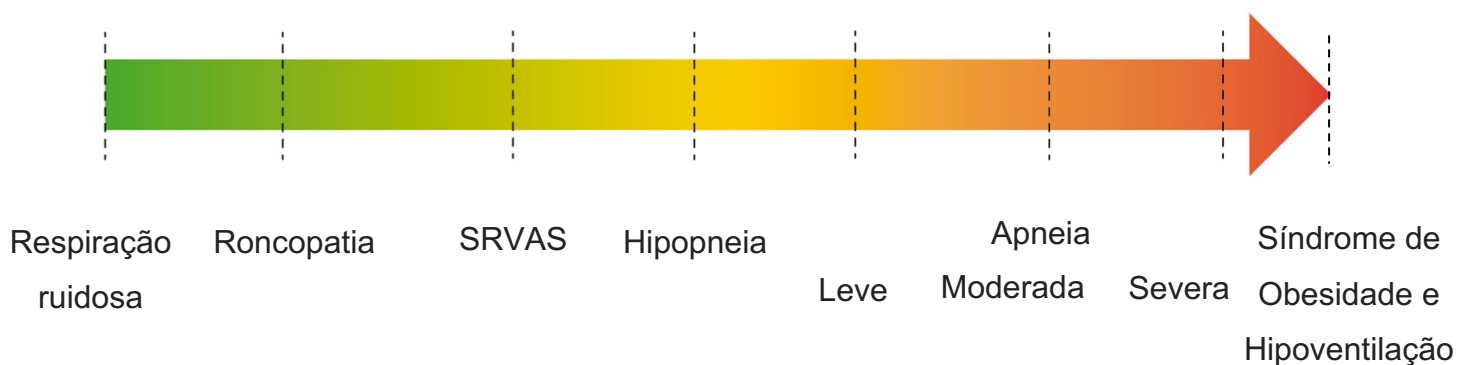


Figura 1 - Esquema evolutivo da patologia

1.1.2. Etiologia e fatores de risco

Relativamente à etiologia da mesma, esta é multifatorial e ocorre quando há um desequilíbrio entre a capacidade dos fatores que mantêm a patência das vias aéreas e os fatores que promovem o colapso das vias aéreas superiores. A dimensão anatómica, a resistência das vias aéreas superiores, o tônus neuromuscular, a

hipertrofia adenotonsilar, a obesidade e as anomalias craniofaciais são fatores que influenciam claramente de forma negativa o fluxo respiratório e, dessa forma, fomentam um possível colapso das vias aéreas.^(4, 6)

Atualmente, foram identificados diferentes fatores predisponentes que estão associados à apneia, sendo estes divididos em dois grupos diferentes: fatores anatômicos e fatores não anatômicos, denominados fenótipos. Quanto aos fatores anatômicos, estes incluem a anatomia da via aérea superior estreita. No entanto, existe uma relação entre os fatores anatômicos e os não anatômicos, uma vez que a anatomia pode ser influenciada por outros fatores descritos por *Danny Eckert*⁽⁷⁾, fenótipos, que, nesse caso, incluem-se os fatores responsáveis por gerar a patência faríngea. A diminuição da capacidade de controlo e função do músculo dilatador da faringe, que provoca um estreitamento da via aérea é um dos fenótipos determinantes na origem da AOS, assim como a instabilidade do controlo respiratório.⁽⁷⁾

Em crianças, os fatores de risco principais são: hipertrofia adenotonsilar, respiração oral por obstrução nasal, alterações neuromusculares, anomalias no crescimento/ desenvolvimento craniofacial e a obesidade.^(8, 9)

1.1.3. Diagnóstico e Sintomatologia associada

O diagnóstico desta patologia deve ser executado com base na história clínica, na avaliação clínica e com estudos laboratoriais. O estudo laboratorial denominado polissonografia (PSG) é considerado o *gold standard* para o referido efeito, sendo constituído por sensores, elétrodos e gravação vídeo para registo de possíveis comportamentos erróneos associados à patologia e é realizado em ambiente hospitalar (PSG tipo I) ou em ambulatório sem gravação vídeo (PSG tipo II).^(2-4, 10)

Em pacientes pediátricos os sintomas frequentemente associados à AOS são divididos em sintomas diurnos e noturnos. Relativamente aos sintomas possíveis de serem verificados durante o dia fazem parte: a dificuldade de concentração, os problemas de humor e comportamentais, os défices cognitivos, as dores de cabeça matinais e a sonolência diurna excessiva em adolescentes. Já durante a noite, os sintomas mais frequentes são: a roncopatia, a respiração oral, a sudorese excessiva, a fragmentação do sono e a dificuldade respiratória.⁽¹¹⁾

1.1.4. Classificação da AOS

A apneia obstrutiva do sono pode ser classificada segundo o seu grau de gravidade e, como tal, surgiu o índice de apneia e hipopneia para esta classificação se tornar transversal e uniforme.⁽¹²⁾

A classificação do Índice de Apneia e Hipopneia (IAH), na população pediátrica, relata os episódios de paragem respiratória parcial ou total da seguinte forma:⁽¹³⁾

1. Ligeiro (1 a 5 episódios por hora)
2. Moderado (6 a 10 episódios por hora)
3. Severo (11 ou mais episódios por hora)

Por outro lado, foi proposta uma alternativa à classificação do IAH por dados fornecidos pela PSG, o índice de dessaturação de oxigénio noturno. Com esta avaliação pode ainda avaliar-se a presença de fatores de risco, tal como a hipertensão, enquanto o IAH não o permite.⁽¹²⁾

1.1.5. Possíveis Intervenções

Existem diversos tipos de intervenção a realizar nestes pacientes, no entanto tudo depende do índice de apneia e hipopneia a que nos referimos.

O tratamento deve ser executado o mais precocemente possível, já que as respostas dos pacientes numa fase de crescimento mais ativa apresentam uma melhor resposta ao mesmo.

Estes tratamentos passam pela promoção da respiração nasal, avanço do terço médio da face, expansão rápida ou lenta da maxila, resolução das sobremordidas profundas, adenomigdalectomia e terapia miofuncional em crianças.⁽¹⁴⁾

1.2. Revisão anatômica das vias aéreas superiores

As vias aéreas superiores são parte integrante do sistema respiratório e são as responsáveis por permitir o fluxo de ar, durante a ventilação.⁽¹⁵⁾

A faringe é uma parte das vias aéreas que se localiza entre a base do crânio e o esôfago e subdivide-se em: ^(15, 16)

(1) Nasofaringe, espaço postero-nasal, denominado tubo muscular das narinas separado da orofaringe pelo palato e o seu limite superior é a base do crânio;

(2) Orofaringe, executa a conexão entre a nasofaringe e a hipofaringe, sendo a região entre o palato e o osso hióide e o seu limite anterior é o arco tonsilar que a separa da cavidade oral. Esta é constituída pelo palato mole, amígdalas, parede posterior da faringe e base da língua;

(3) Hipofaringe, que conecta a orofaringe ao esôfago e à laringe e localiza-se na região abaixo do osso hióide.

1.3. Relação entre o desenvolvimento craniofacial e a apneia obstrutiva do sono

O crescimento craniofacial é condicionado principalmente por dois fatores: genéticos, provenientes da hereditariedade, e funcionais, tal como a respiração oral ou hábitos parafuncionais (como sucção digital, chupeta e biberão ao deitar). Estes fatores apresentam um impacto significativo na saúde geral de um indivíduo.⁽¹⁷⁾

Ao nível das alterações no esqueleto craniofacial como as más-oclusões classe II. Neste tipo de má oclusão, a mandíbula encontra-se posterior à maxila, o que condiciona as dimensões das vias aéreas superiores e, com isso, aumenta o risco destes pacientes virem a desenvolver problemas respiratórios, tais como: roncopatia e/ou AOS.⁽¹⁸⁾

Neste sentido, foi identificado que existiam características comuns, no desenvolvimento craniofacial, em paciente que sofrem de apneia, nomeadamente o palato ogival/estrito, apinhamento dentários, retrognatismo mandibular e o ângulo do plano mandibular aumentado.⁽¹⁹⁾

Assim, por se reconhecer que o desenvolvimento craniofacial era um condicionante para a existência de AOS, realizaram-se estudos no sentido de executar alterações craniofaciais como auxílio no seu tratamento, como é o caso na expansão rápida palatina/maxilar.⁽¹⁹⁾

No caso, o objetivo desta expansão é aumentar o espaço intraoral, com vista a melhorar a posição da língua na cavidade oral, e aumentar a dimensão das vias aéreas superiores de forma a minimizar a resistência da via aérea e, assim promover a sua patência.⁽²⁰⁾

Atualmente, reconhece-se que existe uma relação entre as discrepâncias craniofaciais e AOS, provocada pelo efeito adversos destas anormalidades nas dimensões das vias aéreas superiores.⁽²¹⁾

1.4. Expansão rápida maxilar (ERM)

A expansão rápida maxilar consiste num tratamento ortodôntico executado quando existem problemas maxilares transversais, nomeadamente mordidas cruzadas posteriores, por exemplo, atuando através da abertura da sutura média palatina e das suturas anteriores maxilares.^(19, 22) Este procedimento atua por meio de tensões mecânicas que originam forças compressivas nos ossos craniofaciais e nas suas estruturas adjacentes.⁽²²⁾

Consequentemente, a expansão do maxilar melhora a largura do arco palatino, a posição da língua e da largura nasal, promovendo um alívio das VAS.⁽¹⁹⁾

A ERM pode ser executada com diferentes tipos de ancoragem, normalmente escolhidos tendo em conta o momento em que o paciente se encontra do ponto de vista do crescimento craniofacial, isto é, este tipo de expansão pode ser realizado por disjuntores sem ancoragem esquelética ou com ancoragem esquelética.⁽²³⁾

Os aparelhos de expansão rápida palatina sem ancoragem esquelética são utilizados em paciente jovens que ainda não ultrapassaram o pico de crescimento ou se encontram nele, já que a maturação da sutura palatina, dificulta a eficácia do tratamento.⁽²⁴⁾

Por outro lado, após ter sido ultrapassado o pico de crescimento do paciente, a eficácia da ERM sem ancoragem esquelética torna-se complicada, portanto nestes casos, de forma a garantir, os resultados pretendidos utilizam-se aparelhos como o *miniscrewassisted rapid palatal expansion* (MARPE), ou seja, aparelhos com ancoragem esquelética.⁽²⁵⁾

1.4.1. Expansão rápida sem apoio esquelético

A expansão rápida sem apoio esquelético pode ser executada de duas formas diferentes: ou com ancoragem apenas em estruturas dentárias como é o caso do Disjuntor *Hyrax* (figura 3), ou em estruturas dentárias e mucosa palatina, como é o caso do *Hass* (figura 2).⁽²³⁾

A avaliação do resultado da expansão rápida palatina deste tipo de aparelhos deve ter em conta a sua capacidade de expansão quando ativado o parafuso.⁽²⁶⁾

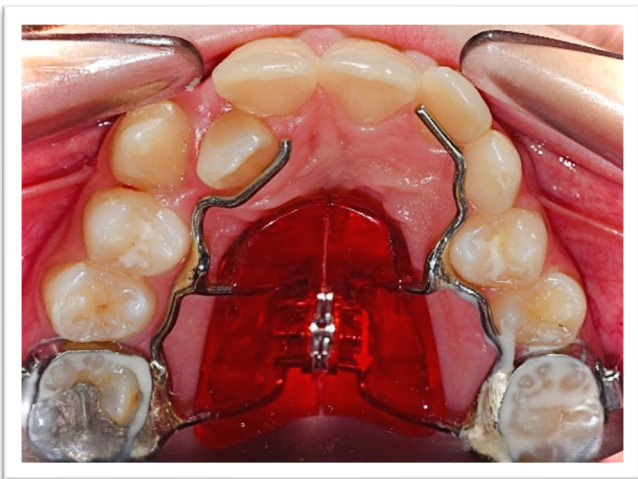


Figura 2 - Disjuntor maxilar Hass

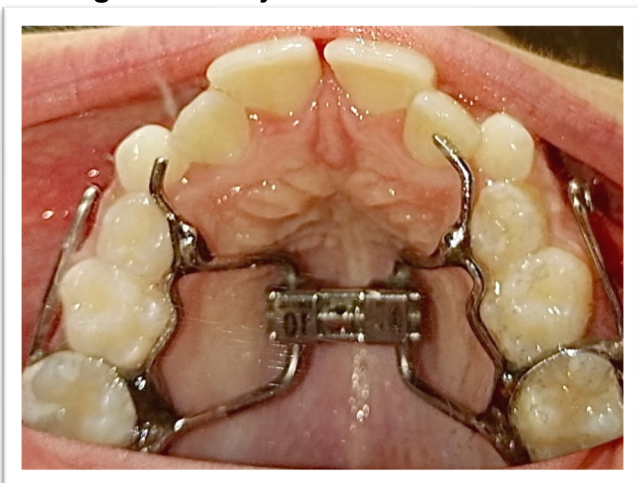


Figura 3 - Disjuntor maxilar Hyrax

1.4.2. Expansão rápida com apoio esquelético

Em pacientes cujo crescimento craniofacial já não é significativo, por vezes o sucesso da utilização de aparelhos disjuntores sem ancoragem esquelética fica inviabilizado, e, por isso, surgiram outras técnicas mais eficazes nesse tipo de caso.

A ERM com apoio esquelético pode passar por: ⁽²⁷⁾

(1) uma expansão palatina cirurgicamente assistida (*SARPE - surgically-assisted rapid palatal expansion*);

(2) uma expansão rápida palatina com recurso a mini-implantes (*MARPE – miniscrewassisted rapid palatal expansion*), figura 4.

O MARPE tem demonstrado ser responsável por alterações transversais na base posterior da mandíbula e anterior da maxila, assim como, no terço médio da face quando comparado com o SARPE. No entanto o SARPE mostrou um aumento significativo na distância entre os molares e entre os pré-molares, tal como uma inclinação vestibular do processo alveolar e dos dentes de suporte superior.⁽²⁵⁾



Figura 4 - Aparelho disjuntor MARPE

1.5. Objetivos da umbrella review

A apneia obstrutiva do sono, nos dias de hoje, é um distúrbio do sono com uma prevalência já considerada. No entanto, a tendência é que esta seja bastante maior com o decorrer do tempo, pois a literatura defende que existem muitos casos que não são diagnosticados, havendo, por isso, um subdiagnóstico da mesma. Desta forma, um dos grandes objetivos da presente revisão, numa primeira instância, é alertar para que os sinais e sintomas patognomônicos da mesma não sejam desvalorizados e possa o médico dentista com base nos mesmo, tomar as devidas atitudes para atingir o seu diagnóstico e com isso evitar a progressão da AOS e com isso o surgimento de patologias sistêmicas graves, como diabetes ou doenças cardíacas.

Além disso, outro grande objetivo é a análise detalhada da literatura recente sobre um tratamento como a expansão rápida palatina e os seus benefícios neste distúrbio de maneira que este possa vir a ser fundamentado e preconizado como um tratamento eficaz na apneia obstrutiva do sono.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Questão PICO

Para a realização da presente umbrellareview utilizou-se o modelo PICO para definir a questão da investigação a realizar:

Population: Crianças até aos 18 anos;

Intervention: Expansão rápida maxilar com/sem recurso a micro-implantes;

Comparison: Crianças submetidas a ERM e crianças não submetidas a ERM;

Outcome: Definir o efeito da ERM na via aérea superior;

Resultando assim, na seguinte **questão**: Qual o efeito da expansão rápida maxilar na via aérea superior em crianças diagnosticadas com AOS?

2.2. Métodos de pesquisa

A presente Umbrella Review centra-se em bases de dados digitais, tais como: *Pubmed*, *ScienceDirect*, *Web of Science* e *Scopus* sendo que as pesquisas foram realizadas como descrito na tabela 1.

Tabela 1 - Metodologia de pesquisa nas diferentes bases de dados

Base de Dados	Filtro utilizado	Método de pesquisa
Pubmed	[Title] [Years] 2019-2024	“Rapid maxillary expansion AND obstructive sleep apnea”
ScienceDirect	[title, abstract or keywords] [Years] 2019-2024	“Rapid maxillary expansion AND obstructive sleep apnea”
Web of Science	[Title]	“Rapid maxillary expansion AND obstructive sleep apnea”
Scopus	[Title]	“Rapid maxillary expansion AND obstructive sleep apnea”

2.3. Critérios de inclusão e exclusão

Para a presente revisão foram considerados os seguintes fatores de inclusão e exclusão (Tabela 2):

Tabela 2 - Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de exclusão
1. <u>População</u> : crianças até aos 18 anos de idade diagnosticadas com AOS;	1. População: indivíduos com idade superior a 18 anos, pacientes portadores de síndromes e alterações neurológicas;
1. Estudos cujo diagnóstico de AOS tenha sido realizado segundo polissonografia (PSG), tipo I ou tipo II;	2. Estudos cujo diagnóstico de AOS tenha sido realizado segundo polissonografia tipo III e IV, ou por meio de questionários;
2. <u>Intervenção</u> : crianças submetidas a expansão rápida palatina sem e com utilização de microimplantes;	3. Artigos que não se relacionem com os parâmetros base a desenvolver no presente estudo.
3. <u>Tipos de estudo</u> : Revisões sistemáticas	4. Todo o tipo de estudos que não Revisões sistemáticas;
4. <u>Idioma</u> : português, inglês ou espanhol;	5. Artigos que não seja possível aceder ao <i>full text</i> dos mesmos;
5. <u>Período</u> : entre 2019 e 2024	6. Artigos publicados em anos anteriores a 2019;

2.4. Método de seleção

A seleção da bibliografia a analisar foi executada por 2 examinadores (Margarida Marques e Susana Falarido Ramos) de forma a tornar os resultados o mais fidedignos possível e diminuir o risco de viés dos mesmos. Estas pesquisas nas bases de dados foram realizadas no final do mês de dezembro de 2023.

Com isto, iniciou-se por extrair os resultados de todas as bases de dados e inseri-los num só ficheiro de forma a identificar os que estavam duplicados nas diferentes bases de dados e alcançar apenas um exemplar de cada artigo. Em seguida, foram selecionados os artigos de acordo com o ano de publicação e o tipo de estudo. Posteriormente, foram lidos os *abstracts* para definir os artigos que apresentavam relevância para o estudo.

Todas estas seleções foram executadas com auxílio das regras padronizadas na PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*), como descrito na Figura 4 e foi realizada a colocação do presente trabalho na plataforma OSF.

2.5. Avaliação do risco de viés

A análise do risco de viés desta *umbrella review* foi determinada com base na ferramenta ROBIS, estando os resultados indicados na tabela 3, que se encontra de seguida.

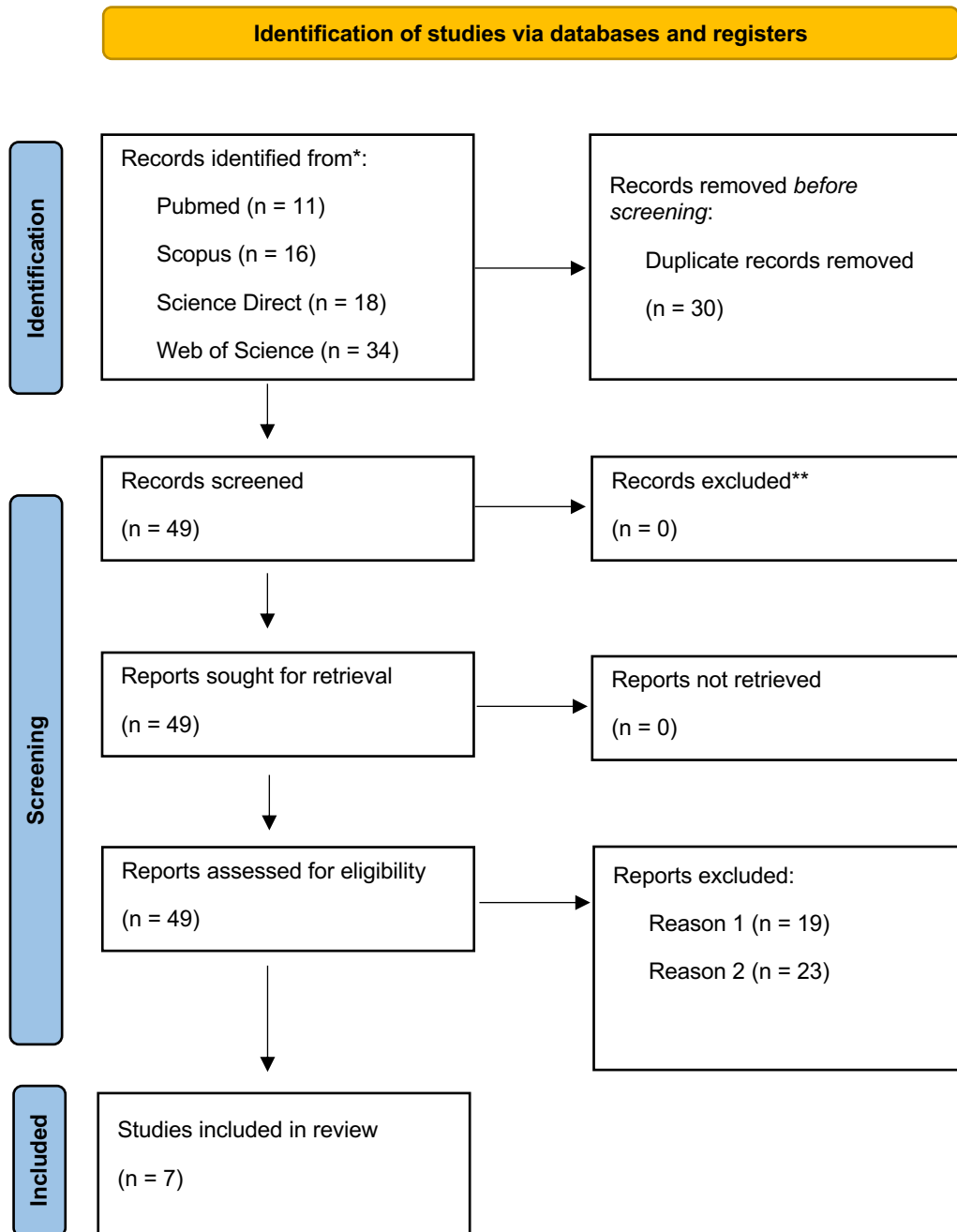
Tabela 3 - Risco de viés com utilização da ferramenta Robis

Criteria	Study eligibility criteria	Identification and selection of studies	Data collection and study appraisal	Synthesis and findings	Risk of bias in Review
Author/ Year					
Bahammam AS, 2020	?	0	0	?	?
Bucci R et al., 2023	0	0	0	0	0
M. Fernández-Barriales, et al., 2022	0	0	0	0	0
Illescas MVL et al., 2023	?	?	0	0	?
Quinzi v et al., 2020	0	0	0	0	0
Yu M et al., 2023	0	0	0	0	0
Magalhães MC et al., 2021	?	0	?	0	0

0 – Risco baixo; ? – risco pouco claro.

3. RESULTADOS

A triagem dos resultados foi executada segundo as diretrizes padronizadas no PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*), como demonstrado pela figura seguinte:



Reason 1: Artigos publicados anteriormente a 2019

Reason 2: Tipos de publicação que não sejam Revisões Sistemáticas

Figura 5 - Fluxograma da triagem dos resultados

Desta forma, partiram-se de um total de 49 artigos, já sem os duplicados e procedeu-se à triagem técnica. Inicialmente, optou-se por retirar todos os artigos que tinham sido publicados anteriormente a 2019 e posteriormente os que não se encontravam como revisões sistemáticas.

Depois disso, registou-se um total de 7 artigos que garantiram o cumprimento de todos os critérios de inclusão e exclusão (tabela 2) para se incluírem no presente estudo e que foram lidos na íntegra.

Os resultados desta seleção podem encontrar-se referenciados nas tabelas 4 e 5.

Tabela 4 - Referências dos artigos selecionados

Artigo	Tipo de estudos	Título	Autor, Ano	Revista
1	Revisão sistemática	“Rapid Maxillary Expansion for Obstructive Sleep Apnea among children”	Bahammam AS, 2020 (13)	Sleep Science
2	Revisão sistemática	“Effect of orthopedic and functional orthodontic treatment in children with obstructive sleep apnea”	Bucci R et al., 2023 (28)	Sleep Medicine Reviews
3	Revisão sistemática	“Rapid maxillary expansion versus watchful waiting in pediatric OSA”	M. Fernández-Barriales, et al., 2022 (29)	Sleep Medicine Reviews
4	Revisão sistemática	“A review on the influence of rapid maxillary expansion and mandibular advancement for treating obstructive sleep apnea in children”	Illescas MVL et al., 2023 (30)	Journal of Clinical Pediatric Dentistry
5	Revisão sistemática	“Efficacy of rapid maxillary expansion with or without previous adenotonsillectomy for pediatric obstructive sleep apnea syndrome based on polysomnographic data”	Quinzi v et al., 2020 (31)	Applied Sciences (Switzerland)
6	Revisão sistemática	“Orthodontic appliances for the treatment of pediatric obstructive sleep apnea”	Yu M et al., 2023 (6)	Sleep Medicine Reviews

(Tabela 4 continua na página seguinte)

7	Estudo randomizado	“The effect of adenotonsillectomy and rapid maxillary expansion on the upper airway in pediatric obstructive sleep apnea”	Magalhães MC et al., 2021 ⁽³²⁾	Sleep
---	--------------------	---	--	-------

Pode observar-se uma síntese das conclusões principais dos artigos integrados na revisão na tabela 5.

Tabela 5 - Síntese dos artigos incluídos no estudo

Autor	Ano de publicação	Resultados
Bahammam AS ⁽¹³⁾	2020	O estudo reportou uma melhoria considerável no IAH em paciente submetidos a ERM, tanto a curto prazo como a longo prazo.
Bucci R et al. ⁽²⁸⁾	2023	Apesar de considerar que existe uma necessidade de desenvolver novos estudos na área para determinar os efeitos a longo prazo, a ERM demonstra uma melhoria relevante na análise da PSG, pós a colocação do aparelho.
M. Fernández-Barriales, et al. ⁽²⁹⁾	2022	Amostra demasiado reduzida para a conclusão de que a ERM pode trazer benefícios consideráveis em pacientes com AOS.
Illescas MVL et al. ⁽³⁰⁾	2023	A ERM pode reduzir os sinais e sintomas e IAH em pacientes com AOS. No entanto, apenas deve ser utilizado quando há discrepâncias craniofaciais e não como tratamento padronizado na AOS.
Quinzi v et al. ⁽³¹⁾	2020	Em menos de 3 anos, foi observado uma diminuição de 66% do IAH em pacientes que realizaram ERM e diagnosticados com AOS.
Yu M et al. ⁽⁶⁾	2023	A ERM com AAT pode trazer benefícios em pacientes pediátricos apneicos.
Magalhães MC et al. ⁽³²⁾	2021	Apesar da AAT demonstrar melhorias mais significantes na AOS, a ERM demonstrou também ter um papel considerável no melhoramento da IAH.

Desta forma, os resultados dos 7 artigos selecionados para introduzir na presente *umbrella review* encontram-se discriminados de seguida.

No **primeiro artigo** analisado, os autores defendem que tanto a longo prazo como a curto prazo existe uma melhoria significativa da AOS com a realização da ERM. No entanto, a frequência da realização deste tipo de tratamento não é descrita de uma forma abrangente na nomenclatura que é padronizada. Além disso, o artigo em questão não reúne informação sobre o ronco ou a qualidade de vida dos pacientes após a expansão rápida maxilar, por não ter sido inserido no estudo.⁽¹³⁾

Quanto ao **artigo n.º 2**, este refere que um ano após o início do tratamento ortodôntico existe uma melhoria significativa dos parâmetros analisados numa polissonografia. Ainda assim, são necessários mais estudos para avaliar os benefícios do seu efeito a longo prazo já que a avaliação incidiu a curto prazo. Em adição ao referido anteriormente, este artigo defende ainda que não existe indicação para a realização do tratamento ortodôntico em pacientes com AOS, quando não apresentam alterações esqueléticas ou má-oclusão. Concluindo, pela falta de evidência científica, este estudo não apoia a ERM como tratamento padronizado para AOS.⁽²⁸⁾

Relativamente ao **terceiro artigo**, existe uma associação entre o estreitamento maxilar e a incidência de apneia e, por isso, a expansão maxilar pode considerar-se uma terapêutica capaz de resolver essa patologia e, conseqüentemente, melhorar a sintomatologia da AOS. O estudo não considera, porém, que a ERM seja um tratamento passível de ser preconizado para a AOS, por si só.⁽²⁹⁾

O **artigo n.º 4** revela que em pacientes com AOS classificada como leve ou moderada, o tratamento pode incluir a expansão rápida maxilar e ainda a de avanço mandibular, embora apenas e só quando existem discrepâncias esqueléticas diagnosticadas por um médico dentista/ortodontista. O mesmo defende que apesar das evidências serem limitadas existe uma redução dos sinais e sintomas e do IAH da apneia. Apesar disto, os estudos de alta qualidade que existem relativamente ao tratamento da AOS em pacientes pediátricos são reduzidos e não há *follow up* a longo prazo, resultando, por este motivo, numa impossibilidade de conclusão de que a ERM e a TAM podem ser apoiadas no tratamento da apneia obstrutiva do sono.⁽³⁰⁾

O **artigo n.º 5** inserido no presente trabalho relata que houve uma diminuição de 66,1% no IAH, em todas as crianças com AOS submetidas a ERM exclusiva ou

combinada com AAT, tendo sido referido ainda que existe uma maior redução do IAH em crianças com as amígdalas de dimensões mais reduzidas (98%), sem amígdalas (82%) e menor quando as amígdalas possuíam maiores dimensões (56,4%). Além disso, foi ainda observada uma melhoria geral dos sintomas diurnos e noturnos da AOS, após terapia com ERM, demonstrando, assim, a sua eficácia.⁽³²⁾

Por sua vez, o **artigo n.º 6** indica que, apesar de as evidências serem limitadas, a terapia de avanço mandibular com a ERM e a ERM com a AAT podem estar associados a benefícios para pacientes pediátricos com AOS. O estudo refere ainda, que os aparelhos ortodônticos apenas são utilizados quando existem anomalias craniofaciais para corrigir.⁽³¹⁾

Por fim, o **artigo n.º 7** revela que a maioria das reduções do IAH foi resultado da AAM visto que promoveu um aumento volumétrico em área total (cavidade nasal, nasofaringe, hipofaringe), enquanto a ERM apenas promoveu esse aumento na cavidade nasal e nasofaringe.⁽⁶⁾

4. DISCUSSÃO

4.1. Expansão Rápida Maxilar

A expansão rápida maxilar realizada de forma isolada, isto é, sem a realização de nenhuma terapêutica coadjuvante, tem vindo a ser um tratamento utilizado em pacientes com alterações transversais dentárias e, conseqüentemente tem levado a resultados positivos no tratamento da apneia obstrutiva do sono. Este tipo de intervenção ortodôntica tem provocado uma redução da resistência das vias aéreas nasais, aumentando o diâmetro nasal, elevando a postura da língua e ampliando as vias aéreas faríngeas.⁽³³⁾

De acordo com os artigos integrados na presente revisão, estes dados foram consensuais, ainda que a maioria dos artigos não consiga determinar se as suas conseqüências podem ser benéficas igualmente a longo prazo, já que a evidência dos seus benefícios a curto prazo é unânime.

Os resultados da utilização da ERM quanto ao índice de saturação de oxigénio e índice de apneia e hipopneia são significativamente melhores, sendo no pior cenário observado uma melhoria de cerca de 74% (17,67 que passou para 4,56), de acordo com Bahammam AS.⁽¹³⁾

Segundo Bucci R et al.⁽²⁸⁾, tanto num período de 6 como de 12 meses após terminar a ativação da ERM existe uma redução bastante significativa do IAH e, apesar da diminuta evidência científica que avalia o impacto deste tratamento no índice de saturação de oxigénio sendo estes resultados controversos nos diferentes artigos. Alguns resultados integrados no artigo citado revelam que não existem alterações significativas, outros relatam resultados para um aumento significativo na saturação de oxigénio num período de 12 meses, ou seja, a curto prazo. Contudo, a literatura defende maioritariamente que a expansão rápida palatina apresenta um impacto significativo na melhoria da SaO₂.

O quarto artigo⁽³⁰⁾ vai ao encontro do que é defendido nos diferentes artigos encontrados na literatura: as discrepâncias mandibulares, o espaço aéreo posterior estreito e o alongamento do palato mole são características presentes na maioria dos pacientes com AOS, e, passíveis de serem corrigidas com aparelhos de ERM. Desta forma, permite avaliar, a correção destas anomalias e o seu impacto na apneia obstrutiva do sono. Assim, apesar deste tipo de terapêutica não ser a indicada para o tratamento da AOS, apresenta benefícios na mesma e, por esse motivo, é inerente a

este tratamento a melhoria dos sinais e sintomas da apneia e até do índice de apneia e hipopneia.^(21, 30, 31)

Também Camacho et al.⁽³⁴⁾ refere que existe uma redução de 70% dos episódios respiratórios por hora quando comparado o momento antes da realização da expansão rápida palatina e o momento em que já foi realizado o mesmo.

4.2. Expansão Rápida Maxilar e Adenoamigdalectomia

A hipertrofia adenotonsilar, a obesidade e as alterações maxilares/mandibulares são fatores predisponentes à apneia obstrutiva do sono, sendo claro que, uma correção/alteração destes fatores possa ter implicações positivas no paciente.⁽⁶⁾

Neste sentido, a expansão rápida palatina apresenta uma melhoria drástica no índice de apneia e hipopneia quando combinada com a amigdalectomia. Os resultados deste tipo de terapêutica têm sido extremamente positivos, sendo até considerada a primeira linha de tratamento para a AOS.⁽³⁵⁾

No entanto, a ERM deve ser executada previamente à AAT uma vez que pode vir a evitar a necessidade de realizar posteriormente a AAT de forma tão invasiva ou até evitar executá-la.⁽³⁶⁾

Segundo Yu M et al.⁽⁶⁾ e Magalhães et al.⁽³²⁾, os episódios de pausa respiratória por hora podem reduzir até 95% quando utilizada esta terapia combinada e este tratamento permite uma melhoria na qualidade de vida dos pacientes, tal como Camacho et al.⁽³⁴⁾ que determinou uma redução de 73-95% em pacientes submetidos a AAT e apenas 61% em pacientes com amígdalas de maiores dimensões.

4.3. Expansão Rápida Maxilar e Aparelho de Avanço Mandibular

O segundo artigo incluído neste estudo indica que existe uma redução significativa no IAH, o que é compatível com o estudo de outros autores, quando utilizada a expansão rápida palatina combinada com a utilização de aparelho de avanço mandibular, concordantemente com Yu M et al.⁽⁶⁾

5. CONCLUSÃO

A expansão rápida maxilar aparenta ser um tratamento ortodôntico com consequências bastante positivas a nível da via aérea superior em pacientes pediátricos apneicos, já que promove o aumento do diâmetro do palato, implicando um aumento significativo da região da nasofaringe.

Este tipo de tratamento é utilizado apenas quando existe um diagnóstico ortodôntico que o tem como indicação e as suas consequências a curto prazo na apneia obstrutiva do sono têm sido consideravelmente positivas.

No entanto, a longo prazo, ainda não existem estudos que tenham avaliado pormenorizadamente estas alterações e, deste modo, isso é uma limitação que até à data ainda não é possível ultrapassar.

A expansão rápida maxilar combinada com adenoamigdalectomia apresenta benefícios inigualáveis tanto a longo como a curto prazo, em pacientes com apneia obstrutiva do sono, sendo considerada a forma que melhor soluciona este distúrbio.

Em adição ao referido anteriormente, também o aparelho ortodôntico de avanço mandibular pode surgir com um efeito extremamente positivo/ melhoria considerável em paciente com apneia obstrutiva do sono.

Apesar de a ERM ser um assunto que é cada vez mais estudado e já existir alguma evidência científica relativamente ao mesmo, este ainda não é suficiente para que se possa defender a utilização da ERM como o tratamento preconizado para a AOS. Sabemos que este apresenta resultados significativos, mas apenas deve ser utilizado quando existe também um diagnóstico de discrepância esquelética, presença de mordida cruzada ou outro diagnóstico ortodôntico que o médico dentista considere pertinente à sua utilização.

Ainda assim, a AOS está extremamente interligada às patologias referidas anteriormente. Por isso, é expectável que a sua utilização nestes pacientes venha a aumentar com o passar do tempo e que se possa vir a concluir/defender que a ERM é indicada numa primeira abordagem.

5.1. Expectativa e relevância

A apneia obstrutiva do sono (AOS) tem vindo a ser um tópico-alvo de extrema relevância e reconhece-se que o seu rastreio ainda é algo que não é executado vulgarmente, havendo um subdiagnóstico da população.⁽¹⁷⁾ Assim, o médico dentista é o profissional de saúde competente para numa primeira fase executar o rastreio da mesma, tornando, por isso, o seu papel fulcral a esse nível.⁽³⁷⁾

Além disso, após se perceber que a AOS está extremamente associada a pacientes com anormalidades craniofaciais ao nível da via aérea superior e conseqüentemente à anatomia da cavidade oral⁽³⁾, desenvolveram-se estudos de investigação para compreender até que ponto a alteração das mesmas favorece ou causa um impacto positivo no sentido de melhorar essa condição para diminuir a gravidade da apneia ou até solucionar a mesma.

Desta forma, a expansão rápida palatina, em pacientes pediátricos surge como uma terapêutica passível de ser importante no tratamento desta patologia.

Com isto, é imprescindível a compreensão e avaliação da eficácia deste tratamento, assim como as vantagens/desvantagens do mesmo e a viabilidade desta possível terapêutica em pacientes pediátricos apneicos, segundo os estudos realizados até à data.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vásquez-Cárdenas J, Zapata-Noreña O, Carvsjal-Flórez A, Barbosa-Liz DM, Giannakopoulos NN, Faggion CL. Systematic reviews in orthodontics: Impact of the PRISMA for Abstracts checklist on completeness of reporting. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2019;156(4):442-+.
2. Bucci R, Rongo R, Zunino B, Michelotti A, Bucci P, Alessandri-Bonetti G, et al. Effect of orthopedic and functional orthodontic treatment in children with obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2023;67:101730.
3. Vale F, Albergaria M, Carrilho E, Francisco I, Guimaraes A, Caramelo F, et al. Efficacy of Rapid Maxillary Expansion in the Treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome: A Systematic Review With Meta-analysis. *J Evid Based Dent Pract.* 2017;17(3):159-68.
4. Carvalho FR, Lentini-Oliveira D, Machado MA, Prado GF, Prado LB, Saconato H. Oral appliances and functional orthopaedic appliances for obstructive sleep apnoea in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007(2):CD005520.
5. Kitazawa T, Wada H, Onuki K, Furuya R, Miyakawa M, Zhu Q, et al. Snoring, obstructive sleep apnea, and upper respiratory tract infection in elementary school children in Japan. *Sleep Breath.* 2023.
6. Yu M, Ma YY, Xu Y, Bai JX, Lu YJ, Han F, et al. Orthodontic appliances for the treatment of pediatric obstructive sleep apnea: A systematic review and network meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2023;72:9.
7. Eckert DJ. Phenotypic approaches to obstructive sleep apnoea - New pathways for targeted therapy. *Sleep Med Rev.* 2018;37:45-59.
8. Di Mauro P, Cocuzza S, Maniaci A, Ferlito S, Rasà D, Anzivino R, et al. The effect of adenotonsillectomy on children's behavior and cognitive performance with obstructive sleep apnea syndrome: State of the art. *Children.* 2021;8(10):921.
9. Giuca MR, Carli E, Lardani L, Pasini M, Miceli M, Fambrini E. Pediatric obstructive sleep apnea syndrome: Emerging evidence and treatment approach. *The Scientific World Journal.* 2021;2021.
10. Withers A, Maul J, Rosenheim E, O'Donnell A, Wilson A, Stick S. Comparison of home ambulatory type 2 polysomnography with a portable monitoring device and in-laboratory type 1 polysomnography for the diagnosis of obstructive sleep apnea in children. *J Clin Sleep Med.* 2022;18(2):393-402.

11. Tan HL, Gozal D, Kheirandish-Gozal L. Obstructive sleep apnea in children: a critical update. *Nat Sci Sleep*. 2013;5:109-23.
12. Veugen C, Teunissen EM, den Otter LAS, Kos MP, Stokroos RJ, Copper MP. Prediction of obstructive sleep apnea: comparative performance of three screening instruments on the apnea-hypopnea index and the oxygen desaturation index. *Sleep Breath*. 2021;25(3):1267-75.
13. Bahammam SA. Rapid Maxillary Expansion for Obstructive Sleep Apnea among children - Systematic Review and Meta-analysis. *Sleep Sci*. 2020;13(1):70-7.
14. Kandasamy S. Obstructive sleep apnea and early orthodontic intervention: How early is early? *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2024.
15. Ball M, Hossain M, Padalia D. Anatomy, Airway. *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing LLC.; 2023.
16. Eskander A, de Almeida JR, Irish JC. Acute Upper Airway Obstruction. *N Engl J Med*. 2019;381(20):1940-9.
17. 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;25:84-94.
18. Xiang M, Hu B, Liu Y, Sun J, Song J. Changes in airway dimensions following functional appliances in growing patients with skeletal class II malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2017;97:170-80.
19. Xie B, Zhang L, Lu Y. The role of rapid maxillary expansion in pediatric obstructive sleep apnea: Efficacy, mechanism and multidisciplinary collaboration. *Sleep Med Rev*. 2023;67.
20. Gozal D, Ismail M, Brockmann PE. Alternatives to surgery in children with mild OSA. *World Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2021;7(3):228-35.
21. Cistulli PA, Palmisano RG, Poole MD. Treatment of obstructive sleep apnea syndrome by rapid maxillary expansion. *Sleep*. 1998;21(8):831-5.
22. Ghoneima A, Abdel-Fattah E, Hartsfield J, El-Bedwehi A, Kamel A, Kula K. Effects of rapid maxillary expansion on the cranial and circummaxillary sutures. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2011;140(4):510-9.
23. Hourfar J, Kinzinger GS, Ludwig B, Spindler J, Lisson JA. Differential treatment effects of two anchorage systems for rapid maxillary expansion: a retrospective cephalometric study. *J Orofac Orthop*. 2016;77(5):314-24.

24. Vali S, Khosravani S, Nobar BR, Motamedian SR. Rapid maxillary expansion supplementary methods: A scoping review of animal studies. *Int Orthod*. 2022;20(1):100614.
25. de Oliveira CB, Ayub P, Ledra IM, Murata WH, Suzuki SS, Ravelli DB, et al. Microimplant assisted rapid palatal expansion vs surgically assisted rapid palatal expansion for maxillary transverse discrepancy treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2021;159(6):733-42.
26. Bistaffa AGI, Belomo-Yamaguchi L, de Castro Ferreira Conti AC, Oltramari PVP, de Almeida MR, de Almeida-Pedrin RR, et al. Dental arch changes comparison between Expander with Differential Opening, Hyrax-type and Haas-type expanders: A prospective clinical study. *Orthod Craniofac Res*. 2023;26(3):468-75.
27. Ning RY, Chen JJ, Liu SL, Lu YQ. Treatment effects after maxillary expansion using tooth-borne vs tissue-borne miniscrew-assisted rapid palatal expansion appliance. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2023;164(4):545-53.
28. Bucci R, Rongo R, Zunino B, Michelotti A, Bucci P, Alessandri-Bonetti G, et al. Effect of orthopedic and functional orthodontic treatment in children with obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2023;67:19.
29. Fernández-Barriales M, de Mendoza ILI, Pacheco J, Aguirre-Urizar JM. Rapid maxillary expansion versus watchful waiting in pediatric OSA: A systematic review. *Sleep Med Rev*. 2022;62:9.
30. Illescas MVL, Aguilar DCA, Ledesma LPV. A review on the influence of rapid maxillary expansion and mandibular advancement for treating obstructive sleep apnea in children. *J Clin Pediatr Dent*. 2023;47(1):9-16.
31. Quinzi V, Saccomanno S, Manenti RJ, Giancaspro S, Coceani L, Marzo G. Efficacy of rapid maxillary expansion with or without previous adenotonsillectomy for pediatric obstructive sleep apnea syndrome based on polysomnographic data: A systematic review and meta-analysis. *Appl Sci*. 2020;10(18).
32. Magalhães MC, Soares CJ, Araújo EA, de Rezende Barbosa G, Novaes RMO, Teodoro VV, et al. The effect of adenotonsillectomy and rapid maxillary expansion on the upper airway in pediatric obstructive sleep apnea: a randomized crossover-controlled trial. *Sleep*. 2021.
33. Yoon A, Abdelwahab M, Bockow R, Vakili A, Lovell K, Chang I, et al. Impact of rapid palatal expansion on the size of adenoids and tonsils in children. *Sleep Med*. 2022;92:96-102.

34. Camacho M, Chang ET, Song SJA, Abdullatif J, Zaghi S, Pirelli P, et al. Rapid Maxillary Expansion for Pediatric Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Laryngoscope*. 2017;127(7):1712-9.
35. Borgström A. Pediatric obstructive sleep apnea-evaluation of questionnaire and surgical treatment: Karolinska Institutet (Sweden); 2017.
36. Pirelli P, Saponara M, Guilleminault C. Rapid maxillary expansion before and after adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea. *Somnologie*. 2012;16(2):125-32.
37. Moin Anwer HM, Albagieh HN, Kalladka M, Chiang HK, Malik S, McLaren SW, et al. The role of the dentist in the diagnosis and management of pediatric obstructive sleep apnea. *The Saudi Dental Journal*. 2021;33(7):424-33.

7. ANEXOS

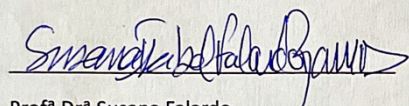
ANEXO 2 - Declaração de Cedência de Fotografia Clínica (Profª Susana Falardo)

Declaração de Cedência de Fotografias Clínicas

Declaro apart os devidos efeitos que cedi para a tese da aluna Margarida Marques, fotografias clínicas correspondentes a aparelhos de expansão rápida maxilar, executadas no âmbito do exercício privado da consulta de ortodontia.

Por ser verdade, dato e assino esta declaração.

Viseu , 11 de Janeiro de 2024



Profª Drª Susana Falardo

ANEXO 3 - Declaração de Cedência de fotografia clínica (Drª Inês Linto)


Declaração de Cedência de Fotografias Clínicas

Declaro apart os devidos efeitos que cedi para a tese da aluna Margarida Marques, fotografias clínicas correspondentes a aparelhos de expansão rápida maxilar, executadas no âmbito do exercício privado da consulta de ortodontia.

Por ser verdade, dato e assino esta declaração.

Viseu , 16 de Janeiro de 2024

ORTHOLINTO
Atividades Médicas e de Odontologia, Lda.
Cont. 513 683 925 - Capital Social 6.400€
Rua Alexandre Herculano, nº 10
2500-123 Caldas da Rainha - Tlm.: 912 005 204
Drª Inês Linto



ANEXO 4 - Registo da umbrella review na plataforma OSF

The screenshot displays the OSF interface for a project titled "Effect of rapid maxillary expansion on upper airway in patients diagnosed with obstructive sleep apnea". The page includes a navigation bar with options like "My Projects", "Search", "Support", "Donate", and a user profile for "Margarida Pires Marques". Below the navigation bar, there are tabs for "Metadata", "Files", "Wiki", "Analytics", "Registrations", "Contributors", "Add-ons", and "Settings". The main content area shows the project title, a file size of 4.2MB, and buttons for "Make Private", "Public", and "0". The description section provides details about the project's contributors, creation and update dates, and a detailed description of the research topic, which is an umbrella review on the effect of rapid maxillary expansion on the upper airway in pediatric patients with obstructive sleep apnea. At the bottom, there are input fields for "Wiki" and "Citation".

OSF:HOVME

My Projects Search Support Donate Margarida Pires Marques

Effect of rapid maxillary expansion on u... Metadata Files Wiki Analytics Registrations Contributors Add-ons Settings

4.2MB Make Private Public 0

Effect of rapid maxillary expansion on upper airway in patients diagnosed with obstructive sleep apnea

Contributors: Margarida Pires Marques, Susana Falardo
Date created: 2024-01-09 06:27 PM | **Last Updated:** 2024-01-11 08:21 PM
Identifier: DOI 10.17605/OSF.IO/67NEM
Category: Project

Description:
Obstructive sleep apnea (OSA) has become an extremely relevant topic and it's recognized that its screening is still something that is not commonly performed, with a underdiagnosis population. In this point, the dentist is a competent health professional for a first stage to perform the screening of it, in a first moment. In addition, after realizing that OSA is extremely associated with patients with craniofacial anomalies at the level of the upper airway and consequently the anatomy of the oral cavity, studies were developed to understand the extent to which the alteration had positive implications or changes in order to improve this condition to reduce the severity of apnea or even solve it. Thus, the rapid palatine expansion in pediatric patients appears as a therapy that can be important in the treatment of this disturb. With this, it is essential to understand and evaluate the effectiveness of this treatment, as well as the advantages/disadvantages of it and the viability of this possible therapy in pediatric apnea patients, according to studies conducted to our days. Considering all that has been said, it is expected that at the end of this study, we can conclude two things:

- What is the effect on upper airway of the use of rapid palatal expansion in pediatric apnea patients;
- What is the possibility of it being used effectively as a treatment for obstructive sleep apnea, whose phenotype is identified as mostly skeletal.

License: Add a license

Wiki Citation

Membros do Júri das Provas Públicas

Presidente: Prof. Dr. Luís Silva Santos, Professor auxiliar na faculdade de medicina dentária da Universidade Católica Portuguesa

Arguente: Prof. Dra. Amélia Feliciano, Professor auxiliar na faculdade de medicina da Universidade Católica Portuguesa

Orientador: Prof. Dra. Susana Falarido Ramos, Professora auxiliar convidada na faculdade de medicina dentária da Universidade Católica Portuguesa

Data das provas públicas: 19 / 07 / 2024

Validação e confirmação pelos serviços escolares:
