

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

**Nathalia Pereira da Silva**

**EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA**

**Osasco**

**2023**

**Nathalia Pereira da Silva**

**EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de: Especialista em Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Mateus de Abreu Pereira

**Osasco**

**2023**

## **FACSETE**

### **EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA**

Aprovada em \_\_/\_\_/\_\_\_\_ pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Mateus de Abreu Pereira – ABO Osasco

---

Prof. Dr. Fabio Schemann Miguel – ABO Osasco

---

Prof<sup>a</sup> Ana Paula Luiz de Souza – ABO Osasco

Osasco, 24 de agosto de 2023

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a Deus. Sem ele nada seria possível.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram e me deram força para não desistir, sem eles eu não teria conseguido. Muito obrigada!

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador, Professor Dr. Mateus de Abreu Pereira que me auxiliou e forneceu as bases necessárias para a conclusão deste trabalho.

Aos professores Dr. Fábio Schemann Miguel e Dra. Ana Paula Luiz de Souza, por todo aprendizado e toda a paciência durante esses anos. Grata por tudo.

## Resumo

A atresia transversal da maxila é uma deformidade de caráter esquelética, dento alveolar ou ambas, e de grande ocorrência na clínica ortodôntica. Tem como características, apinhamentos dentais, mordida cruzada uni ou bilateral, ou funcional, em atresias mais severas apresentando palato profundo, sendo ela de etiologia multifatorial e tendo como tratamento a disjunção palatina. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura acerca da correção da atresia transversal da maxila mostrando os tipos de aparelhos disjuntores mais utilizados, apresentando seus principais benefícios produzidos por eles. A metodologia utilizada foi uma pesquisa bibliográfica, realizada na base de dados da SCIELO, PUBMED e GOOGLE ACADÊMICO, entre os anos 2001 e 2023. 50 artigos foram incluídos neste estudo. Conclui-se que a disjunção palatina, não é um procedimento ortodôntico simples, porém os métodos de tratamento utilizados hoje, são eficientes e produzem resultados satisfatórios, tendo como principais alterações dento-esqueléticas a abertura da sutura palatina mediana, provocando aumento transversal da maxila, da cavidade nasal e das distâncias interdentais e do perímetro do arco dental. A indicação do tipo de tratamento deve ser avaliada pelo ortodontista de acordo com a necessidade de cada paciente.

**Palavras-chave:** Expansão rápida da maxila; Disjunção Palatina; Cirurgia de Expansão Palatina; Expansão Palatina Não Cirúrgica; MARPE.

## Abstract

Transverse atresia of the maxilla is a deformity of a skeletal character, dentoalveolar or both, and of great occurrence in the orthodontic clinic. Its characteristics are dental crowding, uni or bilateral crossbite, or functional crossbite, in more severe atresias with deep palate, with multifactorial etiology and having palatine disjunction as treatment. The objective of this work was to carry out a literature review about the correction of transverse atresia of the maxilla, showing the types of most used circuit breakers, presenting their main benefits produced by them. The methodology used was a bibliographical research, carried out in the databases of SCIELO, PUBMED and GOOGLE ACADÊMICO, between the years 2001 and 2023. 50 articles were included in this study. It is concluded that the palatal disjunction is not a simple orthodontic procedure, however the treatment methods used today are efficient and produce satisfactory results, having as main dental-skeletal alterations the opening of the midpalatal suture, causing transverse increase of the maxilla, of the nasal cavity and interdental distances and the perimeter of the dental arch. The indication of the type of treatment must be evaluated by the orthodontist according to the needs of each patient.

**Keywords:** Palatal disjunction; Rapid maxillary expansion; Palatal Expansion Surgery; Non-Surgical Palatal Expansion; MARPE.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

**AFAI-** Altura facial Ântero-Inferior

**AOS-** Apneia Obstrutiva do Sono

**CBCT-** Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

**CVM-** Maturação Vertebral Cervical

**ELM-** Expansão Lenta da Maxila

**EMR-** Expansão Rápida da Maxila

**ERMAC-** Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente

**FEM-** Métodos de Elementos Finitos

**FLPU-** Fissura Labiopalatina Completa Unilateral

**LLLT-** Terapia a Laser de Baixa Intensidade

**MARPE-** Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expander

**TC-** Tomografia Computadorizada



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2. PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>...14</b>
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>4.1 Maturação Esquelética.....</b>	<b>39</b>
<b>4.2 Tipos de Aparelhos.....</b>	<b>39</b>
<b>4.3 Alterações Radiográficas e Cefalométricas.....</b>	<b>40</b>
<b>4.4 Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.....</b>	<b>40</b>
<b>4.5 Alteração do Fluxo Nasal.....</b>	<b>41</b>
<b>4.6 Intervenção Adjuvante com Terapia a Laser de Baixa Intensidade.....</b>	<b>41</b>
<b>4.7 Higienização Bucal com Expansores.....</b>	<b>42</b>
<b>4.8 Contenção.....</b>	<b>42</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>45</b>



## 1. INTRODUÇÃO

Desde os primeiros estudos da humanidade a má oclusão, discrepâncias entre os arcos e perdas dentárias estão presentes no cotidiano da população. Isso levou os ortodontistas a pensarem em resoluções para melhor tratar essas doenças que afetam de maneira multidisciplinar os pacientes no cotidiano atual. Um exemplo de má oclusão muito presente nos pacientes atualmente é a atresia maxilar. (MARTINS *et al.*, 2023)

Esta é uma deficiência comum dentre os problemas esqueléticos da região craniofacial. Para alguns autores, o restabelecimento da relação esquelética transversa normal entre as bases ósseas é fundamental para a obtenção de uma oclusão satisfatória e estável. (ROSSI, ARAUJO e BOLOGNESE, 2009)

O tratamento da deficiência transversal maxilar por meio da Expansão Rápida da Maxila (ERM) é conhecido há mais de 100 anos. Esse método de tratamento foi descrito pela primeira vez na literatura em 1860, por E. H. Angell, que o empregou com a finalidade de solucionar problemas de apinhamento no arco dentário superior de uma menina de 14 anos de idade e foram melhor definidos e difundidos após estudos realizados pelo Dr. Andrew J. Haas. A partir de então, inúmeras investigações clínicas e experimentais foram relatadas na literatura e a ERM tornou-se um método rotineiramente usado em pacientes em crescimento.

(MUNIZ, CAPPELLETTE JR. e CARLINI, 2008)

A ERM separa os dois ossos maxilares na sutura palatina mediana. Durante a expansão, a força do aparelho neutraliza a resistência anatômica existente do dento alvéolo, sutura palatina mediana, reforço zigomaxilar e suturas circunmaxilares. (MACGINNIS *et al.*, 2014).

A partir da década de 80, variações na estrutura do aparelho possibilitaram o seu emprego em dentições decídua e mista, fazendo com que o emprego do protocolo de disjunção palatina em crianças se popularizasse. A sua característica original que é a de ser um aparelho de ancoragem máxima, com apoio dento-muco suportado, foi mantida, preservando a identidade do aparelho, fator fundamental para o seu resultado ortopédico. Depois que as metades do processo maxilar foram alargadas, novo osso é depositado na área de expansão, de modo que a

integridade da sutura palatina mediana geralmente é restabelecida. (FARRONATO *et al.*, 2011)

Do ponto de vista biológico, o prognóstico do tratamento de pacientes adultos com ERM é duvidoso, devido ao aumento da interdigitação das suturas maxilares e rigidez das estruturas adjacentes, como o pilar zigomático-maxilar. Aspectos embrionários da formação da sutura mediana palatina indicam a presença de alguma obliteração, localizada principalmente em sua região posterior, com diferentes graus de obliteração ao longo de seu trajeto. Também, o alto grau de complexidade da articulação entre os ossos palatinos com o osso esfenóide, posteriormente; e a maxila, anteriormente, atribuem considerável resistência ao deslocamento da região posterior da maxila, tanto no sentido vertical quanto no horizontal. Conseqüentemente, reabsorções radiculares, danos aos tecidos periodontais, falhas ou limitações técnicas, estabilidade questionável ao longo do tempo, edemas e lesões de partes moles estão associados à ERM em indivíduos que atingiram a maturidade esquelética, exigindo, muitas vezes, um procedimento cirúrgico. (NOJIMA *et al.*, 2018)

A alternativa para esses pacientes é a Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (ERMAC) realizada por meio de osteotomias em áreas de maior resistência da maxila, principalmente o complexo nasomaxilar e as suturas palatina mediana, zigomaticomaxilar e pterigopalatina. (SSATTAREGI e SIQUEIRA, 2009)

Lee, Park e Hwang (2010) propuseram a utilização do aparelho MARPE (Miniscrew Assisted Rapid Palatal expansion) trazendo a ortodontia o uso dos minis implantes, fazendo a ancoragem diretamente no osso maxilar, para prevenir os efeitos indesejáveis da ERM convencional em adultos e evitar a necessidade de cirurgia para liberar as suturas fundidas e diminuindo os efeitos colaterais do tratamento. A intenção de sua proposta foi corroborar a separação efetiva da sutura palatina em pacientes adultos com pouca inclinação vestibular dos dentes ancorados.) (VIDALÓN, 2021)

Desde então, muitos trabalhos foram publicados, evidenciando tanto os efeitos ortodônticos e ortopédicos na maxila e na mandíbula, como também as alterações de relacionamento entre as mesmas, devido ao emprego dessa mecânica. A quantidade da expansão varia de acordo com as exigências individuais e é preconizada uma sobrecorreção, não pela abertura sutural, mas pela

subsequente recidiva da inclinação dos dentes posteriores após a contenção. (FERREIRA *et al.*, 2007)

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca dos tipos de aparelhos disjuntores mais utilizados, apresentando suas principais indicações, contra indicações, tipos de aparelhos e as modificações dento-esqueléticas produzidas por eles.

## **2. PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca dos tipos de aparelhos disjuntores mais utilizados, apresentando suas principais indicações, contra indicações, tipos de aparelhos e as modificações dento-esqueléticas produzidas por eles.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

BACETTI *et al.*, (2001), estudaram os efeitos do tratamento a curto e longo prazo da expansão rápida da maxila em 2 grupos de indivíduos tratados com o aparelho de Haas. Os resultados do tratamento foram avaliados antes e depois do pico de maturação esquelética, avaliado pelo método de maturação vertebral cervical (CVM) em uma amostra de 42 pacientes em comparação com uma amostra de controle de 20 indivíduos. Cefalogramas pósteros anteriores foram analisados para os indivíduos tratados em T1 (pré-tratamento), T2 (pós-expansão imediata) e T3 (observação de longo prazo), e estavam disponíveis em T1 e em T3 para os controles. A média de idade (anos:meses) em T1 foi de 11:10 tanto para o grupo tratado quanto para o grupo controle. As idades médias em T3 também foram comparáveis (20:6 para o grupo tratado e 17:8 para os controles). Após a expansão e retenção (2 meses em média), aparelhos fixos padrão *edgewise* foram colocados. O estudo incluiu medições transversais em estruturas dentoalveolares, bases maxilares e mandibulares e outras regiões craniofaciais (nasal, zigomática, orbital e craniana). As amostras tratadas e de controle foram divididas em 2 grupos de acordo com a maturação esquelética individual. Os autores obtiveram os seguintes resultados: os grupos de tratamento precoce e controle precoce não atingiram o pico puberal na velocidade de crescimento esquelético em T1 (CVM 1 a 3), enquanto os grupos de tratamento tardio e controle tardio estavam durante ou ligeiramente após o pico em T1 (CVM 4 a 6). O grupo tratado antes do pico puberal apresentou aumentos de curto prazo significativamente maiores na largura das cavidades nasais. A longo prazo, a largura esquelética maxilar, a largura intermolar maxilar, a largura lateronasal e a largura latero-orbital foram significativamente maiores no grupo tratado precocemente. O grupo tratado tardiamente exibiu aumentos significativos na largura lateronasal e nas larguras inter molares maxilares e mandibulares.

WILTENBURG e FERREIRA (2002), observaram a função respiratória em pacientes que tinham atresia maxilar portadores de respiração oral após tratamento ortodôntico com a técnica da expansão rápida da maxila. Foi realizada uma aplicação de questionário e de três procedimentos para verificação respiratória em

pacientes submetidos à expansão rápida da maxila que apresentavam concomitantemente respiração oral e atresia maxilar. Dos 13 pacientes avaliados apenas um não obteve sucesso no tratamento ortodôntico. Apesar dos bons resultados do tratamento ortodôntico, somente 6 (46,1%) relataram melhora respiratória após a disjunção palatina e 7 (53,9%) não obtiveram melhora. Os resultados mostram que apesar da melhora no formato da arcada dentária e do espaço livre da nasofaringe, 53,9% dos sujeitos mantiveram o padrão respiratório oral, o que indica que a mudança anatômica da região não implica necessariamente na mudança do padrão respiratório.

TANAKA, ORELLANA E RIBEIRO (2004), relataram que a disjunção palatina traz benefícios significativos nas más oclusões caracterizadas pela atresia esquelética do arco dentário superior. O propósito deste trabalho é salientar e ilustrar alguns detalhes que devem ser observados no procedimento de disjunção palatina com o aparelho disjuntor tipo Haas modificado, com os cuidados no momento da ativação e higienização do mesmo. Os autores puderam concluir que até que os objetivos transversais sejam alcançados, os pequenos detalhes devem ser rigorosamente observados e aplicados criteriosamente com conhecimento científico das causas e consequências.

GARIB *et al.*, (2005), avaliaram os efeitos dento-esqueléticos da expansão rápida da maxila (ERM) por meio de tomografia computadorizada (TC), comparando expansores dentossuportados e dentomucossuportados. O estudo foi composto por oito meninas de 11 a 14 anos com má oclusão de Classe I ou II com mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral que foram divididas aleatoriamente em dois grupos de tratamento, expansores palatinos acrílicos (tipo Haas) e higiênicos (Hyrax). Todos os aparelhos foram ativados até a capacidade total de 7mm do parafuso de expansão. Os pacientes foram submetidos a uma tomografia computadorizada antes da expansão e após um período de retenção de três meses quando o expansor foi removido. Os resultados mostraram que a ERM produziu um aumento significativo em todas as dimensões lineares transversais medidas, diminuindo em magnitude da arcada dentária ao osso basal. O aumento transversal ao nível do assoalho nasal correspondeu a um terço da quantidade de ativação do parafuso. Os expansores de origem dentária (Hyrax) e de tecido dentário (tipo Haas) tendem a produzir efeitos ortopédicos semelhantes. Em ambos os métodos, a ERM



levou ao movimento vestibular dos dentes superiores posteriores, por inclinação e translação corporal. Os segundos pré-molares exibiram mais inclinação vestibular do que os dentes de suporte do aparelho. O expansor de suporte de tecido dental produziu uma maior mudança na inclinação axial dos dentes de suporte do aparelho.

SCANAVINI *et al.*,(2006) tiveram como objetivo avaliar cefalometricamente os efeitos da expansão rápida da sutura palatina mediana sobre o posicionamento vertical e sagital da maxila, comparando os aparelhos de Haas e Hyrax. A amostra consistiu de 93 telerradiografias obtidas de 31 pacientes jovens, brasileiros, de ambos os gêneros, na faixa etária inicial média de 13 anos e 2 meses. As radiografias foram tomadas ao início do tratamento (pré-disjunção), imediatamente após a disjunção (pós-disjunção) e ao final do nivelamento. Constatou-se que os dois aparelhos disjuntores apresentaram resultados semelhantes, com a ocorrência de deslocamento da maxila em direção inferior, sem rotação, que se manteve ao final do nivelamento e ocorrência de um deslocamento anterior logo após a disjunção, que retornou aos valores pré-disjunção ao final do nivelamento.

ALBUQUERQUE (2006), realizou um estudo com o objetivo de determinar se a previsibilidade de sucesso da disjunção palatina está correlacionada a algum evento de maturidade esquelética que determine o final do crescimento geral do organismo. Utilizando o conhecimento dos estágios de maturação esquelética visualizados por radiografia de mão e punho e registrados em um gráfico do surto de crescimento puberal, foram avaliados dezenove pacientes de ambos os gêneros, com idades variando de dez anos e três meses a vinte e oito anos e quatro meses, supervisionados por análises clínicas e radiográficas específicas antes e após o procedimento de disjunção palatina. Pode-se afirmar que não foi possível determinar a previsibilidade de sucesso da disjunção palatina quando esta foi correlacionada com a ossificação total do osso rádio.

YU (2007), determinaram a reação dos ossos craniofaciais na força de protração transferida para a maxila e se a sutura palatina mediana abriu ou não durante o tratamento da Classe III esquelética. Uma tomografia computadorizada foi obtida de um crânio seco com uma oclusão normal para construir um modelo tridimensional de elementos finitos (3D.FEM) dos ossos craniofaciais e dos dentes superiores para simular reações ósseas reais. Uma força de protração de 500 g foi

aplicada na região dos primeiros pré-molares. Os resultados mostraram uma diminuição na rotação superior-anterior da maxila e arco zigomático e maiores deslocamentos nas direções frontal, vertical e lateral em comparação com a ausência de abertura da sutura palatina mediana e que a protração maxilar produz mudanças semelhantes ao crescimento normal para baixo e para frente da maxila que foi alcançada após a abertura da sutura palatina mediana.

FILHO *et al.*, (2007), avaliaram e estudaram a imagem da sutura palatina mediana em crianças submetidas à expansão rápida da maxila por meio de tomografia computadorizada, após a fase de contenção. A amostra constou de 17 crianças de ambos os gêneros, na faixa etária compreendida entre 5 anos e 2 meses e 10 anos e 5 meses no início do tratamento, provenientes da Clínica de Ortodontia Interceptiva da Sociedade de Promoção Social do Fissurado Lábio-Palatal da Universidade de São Paulo (PROFIS-USP), Bauru/SP. Tomografias computadorizadas foram implementadas para avaliar o comportamento da sutura palatina mediana em diferentes momentos do tratamento. Constatou-se que, após um período médio de 8 a 9 meses de contenção com o aparelho expensor, a sutura palatina mediana mostrou-se completamente ossificada, desde a região da espinha nasal anterior até a espinha nasal posterior. Tal informação esclarece o comportamento da sutura palatina mediana frente à expansão rápida da maxila e reitera o senso comum quanto ao caráter biológico do procedimento.

GONÇALES, *et al.*,(2007), estudaram o comportamento do septo nasal frente aos procedimentos de EMARC. Foram avaliadas radiografias cefalométricas em norma pósterio-anterior e radiografias oclusais totais de maxila, obtidas pela técnica convencional e posteriormente digitalizadas, de 16 pacientes submetidos à ERMAC pela técnica de osteotomia Le Fort I. As radiografias foram obtidas no período pré-operatório (inicial) e pós-operatório imediato ou ao final da expansão e foram digitalizadas e mensuradas utilizando o programa DIGORA. Foram medidas, ainda, as distâncias entre os dentes (caninos, primeiro pré-molares, segundo pré-molares, primeiros molares e segundos molares). Após a análise estatística pode-se constatar o aumento das distâncias interdentárias e intermaxilares, além do aumento da largura da porção basal da abertura piriforme e das distâncias entre a parede lateral da porção basal da abertura piriforme e o septo nasal. Concluiu-se

que a EMARC é um procedimento eficaz, capaz de alargar a porção basal da abertura piriforme, que parece não influenciar no posicionamento do septo nasal.

MALMSTROM e GURGEL (2007) avaliaram a neoformação óssea na região da sutura palatina mediana em pacientes adultos submetidos à expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente. Utilizaram radiografias oclusais convencionais periódicas obtidas da fase inicial e até 120 dias de contenção, digitalizadas em scanner com leitor de transparências, para a avaliação da densidade óptica. A densidade óptica apresentou um aumento na fase final de contenção, porém, os valores de pixels obtidos em 120 dias foram significativamente inferiores aos valores da fase inicial. Os autores concluíram que: os valores de pixels mostraram uma variabilidade individual no processo de remodelação da sutura. Também observaram que não houve equiparação da densidade óptica no período final de contenção aos valores iniciais, demonstrando que o prazo de 120 dias não foi suficiente para a completa neoformação e remodelação óssea da sutura e que os resultados obtidos pelo método computadorizado corresponderam às informações obtidas nas radiografias oclusais convencionais, acrescentando a estas a análise quantitativa dos dados obtidos, podendo ser utilizado como método complementar de diagnóstico na prática clínica ortodôntica.

FERREIRA, *et al.*, (2007) realizaram este estudo com o intuito de verificar se as alterações pós-disjunção persistem ou se, em pacientes que se encontram em fase de crescimento e em plenas condições de adaptações musculares, tais alterações seriam dissipadas com o tempo. Para isso, foram avaliadas radiografias cefalométricas em norma lateral, tomadas pré-disjunção e pós-disjunção (em média de 2 anos e 9 meses pós-disjunção) de 30 pacientes com faixa etária de 7 anos e 8 meses, em média, no T1 (inicial) e 10 anos e 7 meses no T2 (final). Tais pacientes apresentavam dentadura mista e necessidade de ganho transversal da maxila e, por isso, foram submetidos à expansão maxilar com aparelho do tipo Hyrax até que se conseguisse a sobrecorreção. Este grupo, tratado apenas com disjunção, foi comparado com um outro grupo controle de 30 pacientes com faixa etária média de 9 anos e 4 meses no NT1 (inicial) e 12 anos e 3 meses no NT2 (final), dos quais foram feitas tomadas radiográficas iniciais e finais (após, em média, 2 anos e 9 meses); esses pacientes não sofreram nenhum tipo de tratamento ortodôntico. Puderam concluir que, estatisticamente, quando foram comparados através de

grandezas cefalométricas, os dois grupos não apresentaram diferenças significativas, tanto na fase inicial quanto após o período de tratamento/acompanhamento. Assim, os resultados indicaram que, em médio prazo, os possíveis efeitos dento-esqueléticos indesejáveis da disjunção maxilar com o aparelho Hyrax desaparecem, provavelmente, compensados com o crescimento, a atividade muscular e a oclusão.

RAMIRES, MAIA, e BARONE(2008), estudaram a relação existente entre a expansão maxilar, cavidade nasal e resistência aérea nasal. Foi realizada uma tradicional revisão assistemática da literatura, utilizando trabalhos do tipo experimentais, incluindo os que utilizaram Expansão Rápida da Maxila e Expansão Rápida da Maxila Cirurgicamente Assistida, e excluindo os que utilizaram Expansão Maxilar por Osteotomia Segmentada para o tratamento da atresia maxilar. Tanto a Expansão Rápida da Maxila quanto a Expansão Rápida da Maxila Cirurgicamente Assistida levam a mudanças dentofaciais, especialmente sobre a cavidade nasal, causando um aumento da largura nasal, o que pode levar à diminuição da Resistência Aérea Nasal. Através dos estudos cefalométricosântero-posteriores, ficou evidente o aumento da largura da cavidade nasal após a expansão maxilar.

LACERDA E MUNIZ, CAPPELLETTE JR e CARLINI (2008), avaliaram a repercussão da disjunção maxilar ortopédica no aspecto respiratório e rinológico dos pacientes submetidos a esse procedimento. Realizaram uma revisão bibliográfica, com o objetivo de buscar dados confiáveis e bem documentados, a respeito das alterações na permeabilidade nasal em pacientes submetidos à disjunção maxilar. Entre os dados obtidos na literatura pesquisada, destacam-se: alterações na dimensão da cavidade nasal, alterações na resistência nasal ao fluxo aéreo, alterações no fluxo aéreo nasal, exames empregados para as avaliações, indicação da disjunção maxilar somente para fins respiratórios. Após revisão da literatura a respeito das alterações na permeabilidade nasal promovidas pela disjunção maxilar, os autores concluir que a disjunção maxilar tem indicações ortodônticas e ortopédicas precisas, mas as indicações para fins respiratórios ainda requerem estudos mais específicos, com amostras bem selecionadas, ressaltando que o diagnóstico do caso a ser tratado, em que se espera uma melhora da função nasal, deve sempre envolver o ortodontista e otorrinolaringologista

ROSSI, ARAUJO e BOLOGNESE (2009), analisaram e discutiram fatores determinantes para o planejamento da expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada. Ausências dentárias múltiplas, grandes inclinações dentoalveolares para vestibular, recessão gengival, perda óssea alveolar e mobilidade dos dentes póstero superiores contraindicam a realização de expansão rápida da maxila em indivíduos adultos ou com maturação esquelética avançada. No entanto, esses fatores não devem ser considerados isoladamente para a escolha do método de expansão palatal nesses pacientes. Nessas situações, a Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (ERMAC) pode ser uma opção, entretanto, a escolha por essa técnica deve basear-se principalmente na idade do paciente, no grau de maturação esquelética, na localização da deficiência transversa da maxila e nas estruturas anatômicas que oferecem maior resistência à expansão maxilar. O Hyrax é o aparelho mais indicado para indivíduos que vão se submeter à ERMAC.

MOURA, *et al.*, (2009), apresentaram um modelo laboratorial para aquisição de imagens tomográficas para avaliação tridimensional do procedimento de expansão rápida da maxila (ERM). O procedimento de expansão rápida da maxila foi realizado em crânio seco e os exames foram executados em tomógrafo de alta resolução e em tomógrafo de feixe cônico, antes e depois da ERM. As imagens obtidas a partir do crânio seco, tomografia computadorizada multislice (TC) e tomografia volumétrica (CBTC) produziram resultados semelhantes para avaliação da abertura da sutura palatina mediana. A utilização de cortes tomográficos, adquiridos tanto por meio de tomógrafo computadorizado de alta resolução quanto por meio da técnica cone beam, possibilitou a reconstrução 3D da maxila com objetivo de oferecer a real avaliação da abertura intermaxilar.

MARTINS *et al.*, (2009), avaliaram a neoformação óssea da sutura palatina mediana em diferentes fases do procedimento de expansão rápida da maxila por meio de imagem digitalizada e compararam a densidade radiográfica das diferentes áreas selecionadas ao longo dessa sutura nos períodos estabelecidos. A amostra foi constituída por 23 indivíduos, na faixa etária de 9 a 12 anos, que foram submetidos à expansão rápida da maxila de acordo com um protocolo que consistiu, inicialmente, em uma volta completa no parafuso, seguida por  $\frac{1}{4}$  de volta pela manhã e  $\frac{1}{4}$  de volta à noite, durante duas semanas. Foram obtidas 69 radiografias

occlusais em diferentes momentos do procedimento. Os resultados revelaram que são necessários mais de três meses para a completa recuperação sutural após a expansão rápida da maxila e que o método utilizado para a leitura das densidades mostrou-se fiel, devido à sua capacidade de exibir detalhes. Portanto, conclui-se que o expansor deve ser removido somente após a total recuperação óssea sutural, a fim de evitar as recidivas.

SCATTAREGI e SIQUEIRA (2009), estudaram as possíveis alterações e a estabilidade dentária e esquelética no sentido transversal, bem como as possíveis alterações verticais da face (AFAI), produzidas pela Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (ERMAC). A amostra selecionada para este estudo retrospectivo foi composta por 60 telerradiografias em norma frontal, de 15 pacientes, sendo 6 do gênero masculino e 9 do gênero feminino, com média de idades de 23 anos e 3 meses. O disjuntor Hyrax foi instalado e o procedimento cirúrgico adotado envolveu a separação da sutura palatina mediana e não-abordagem da sutura pterigomaxilar. A ativação foi realizada do terceiro dia após a cirurgia até o término da expansão, determinada por critérios clínicos. Todos os pacientes foram radiografados nas fases pré-expansão (T1); pós-expansão imediata (T2); 3 meses pós-expansão, com o próprio disjuntor como contenção (T3); e 6 meses pós-expansão, com a placa removível de acrílico como contenção (T4). Os autores concluíram que a ERMAC produziu aumentos estatisticamente significativos da cavidade nasal, da largura maxilar e da distância intermolares superiores, de T1 para T2, os quais se mantiveram em T3 e T4. A largura facial e as distâncias intermolares inferiores não apresentaram alterações após a ERMAC. Avaliando o comportamento vertical da face, notaram um aumento da AFAI nas fases T1 para T2, que diminuiu após a contenção de 3 meses (T3) e permaneceu estável em T4, embora aumentada se comparada com T1.

ROSSI *et al.*, (2010), avaliaram as alterações cefalométricas verticais e anteroposteriores associadas à expansão da maxila realizada com o aparelho expansor com cobertura oclusal. O estudo foi composto por 25 crianças, de ambos os gêneros, com idades entre 6 e 10 anos, portadoras de mordida cruzada posterior esquelética. Após a expansão maxilar, o próprio aparelho expansor foi utilizado como contenção fixa. Foram analisadas telerradiografias em norma lateral tomadas antes do início do tratamento e após a remoção do aparelho expansor. Com base

nos resultados, pôde-se concluir que o uso do aparelho expansor com cobertura oclusal não alterou significativamente as medidas cefalométricas verticais e anteroposteriores das crianças.

BAKOR et al. (2010), estudaram o grau de mineralização do esmalte dentário e a microbiota cariogênica bucal de respiradores orais que utilizaram disjuntores maxilares. Foi realizado um estudo prospectivo com 20 pacientes respiradores orais com atresia maxilar, idades entre 9 e 13 anos. A mineralização do esmalte dentário foi medida pela técnica de fluorescência, antes da instalação do disjuntor maxilar e após sua remoção. A microbiota cariogênica foi avaliada pelo No Cáries. Puderam concluir que houve diferença estatisticamente significativa no grau de mineralização do esmalte dentário após a disjunção maxilar, com valor médio de 3,08. O teste colorimétrico demonstrou que 40% do potencial e cárie permaneceu inalterado após o uso do disjuntor maxilar e também houve diferença estatisticamente significativa no grau de mineralização do esmalte dentário nos pacientes respiradores orais após a utilização de disjuntor, porém dentro da faixa de normalidade clínica, e um número pequeno de pacientes aumentou o potencial cariogênico durante o tratamento ortodôntico.

PEDREIRA (2010), realizou uma amostra com o objetivo de associar a atresia maxilar aos tipos faciais, verificar o dimorfismo entre os gêneros masculino e feminino, bem como a correlação entre os gêneros e os tipos faciais. Inicialmente, a amostra constou de 258 telerradiografias da cabeça, em norma lateral. Foram excluídas 108 telerradiografias, por não satisfazerem o critério de seleção. Portanto, a amostra final foi de 150 telerradiografias e 150 modelos pertencentes a 150 indivíduos brancos na faixa etária de 14 anos a 18 anos e 11 meses, independentemente do tipo de má oclusão. A mesma foi dividida em: 50 mesofaciais; 50 braquifaciais e 50 dolicofaciais. A presença da atresia maxilar na amostra selecionada correspondeu a 64% nos dolicofaciais, 58% nos braquifaciais e 52% nos mesofaciais. Concluiu-se que não houve evidência de associação da atresia com o tipo facial. Quanto ao dimorfismo de gênero, foi proporcionalmente maior para o dolicofacial masculino enquanto o feminino não apresentou proporções diferentes.

FARRONATO *et al.*, (2011), compararam os efeitos esqueléticos vertical e sagital do expansor Hyrax em pacientes Classe I, II e III. Foram analisados

retrospectivamente cento e oitenta e três pacientes (91 mulheres, 92 homens) com idade média de 8,7 anos e com mordida cruzada maxilar bilateral e hipoplasia maxilar. Eles foram divididos em três grupos de acordo com sua classe esquelética. Sessenta e cinco pacientes eram Classe I esquelética, 55 eram Classe II esquelética e 63 eram Classe III esquelética. Para cada paciente, um cefalograma lateral foi obtido antes do tratamento e no final do período de contenção. Em termos de efeitos verticais, um aumento estatisticamente significativo na dimensão vertical anterior foi observado apenas em pacientes Classe III. Não foram observadas alterações estatisticamente significativas na dimensão vertical posterior em nenhum dos grupos. Em termos de efeitos sagitais, nos pacientes Classe I a maxila e a mandíbula avançaram, mas não de forma estatisticamente significativa, e o ângulo ANB apresentou uma diminuição estatisticamente significativa, mas sua mudança foi menos modificada. Os autores concluíram que os pacientes Classe II, a maxila avançou, mas não de maneira estatisticamente significativa, enquanto a mandíbula avançou em todos os pacientes de maneira estatisticamente significativa. O ANB diminuiu, melhorando estatisticamente a classificação esquelética. Nos pacientes Classe III, a maxila avançou de maneira estatisticamente significativa; Os dados obtidos neste estudo permitem confirmar que a expansão rápida da maxila pode ser utilizada em todas as classes esqueléticas com bons resultados verticais e sagitais.

ALMEIDA *et al.*, (2012), afirmaram que as deficiências transversais são deformidades dentofaciais relativamente comuns na clínica odontológica. Os pacientes nessas condições podem apresentar apinhamentos dentários, discrepâncias mandibulares, mobilidade dos dentes, perdas múltiplas dentárias, recessões gengivais, dificuldades respiratórias, sinusites de repetição, além de serem respiradores bucais. Nesse sentido, as técnicas de expansão rápida da maxila não cirúrgica (ERM) e cirúrgica são utilizadas, a fim de corrigir por meio da disjunção palatina o desenvolvimento maxilar. Concluíram que a ERM está contraindicada em pacientes com maturação óssea completa e, para esses casos, se indica a expansão rápida cirúrgica de maxila (EMARC), sendo esta preferível com expansor Hyrax. A técnica de expansão de maxila utilizando Hass mostra-se satisfatória devido à distribuição da tração ocorrer no centro da maxila e ser a técnica cirúrgica mais condizente com os parâmetros atuais e a menos invasiva com a utilização do expansor Hyrax considerando-se a higienização do paciente.



ALBUQUERQUE *et al.*, (2013), avaliaram a incidência de complicações associadas ao procedimento de expansão de maxila cirurgicamente assistida. Trinta e três indivíduos com deficiência transversal de maxila foram submetidos ao procedimento de expansão pela técnica da osteotomia Le Fort I subtotal com degrau no pilar zigomático-maxilar, disjunção ptérido-maxilar e osteotomia da sutura intermaxilar. Durante os períodos trans e pós-operatório, as complicações relacionadas ao procedimento e as distâncias interdentais foram registradas. Doze homens e 21 mulheres, com idade média de 24,64 anos, submeteram-se ao procedimento. As mensurações das distâncias interdentais evidenciaram aumento das mesmas entre os períodos pré-operatório e pós-operatório de 2 meses. As complicações prevalentes foram sinusite (6%) e deslocamento associado à inclinação dental (6%). A expansão de maxila cirurgicamente assistida é um procedimento eficaz e de baixa morbidade para o tratamento da deficiência transversal de maxila em indivíduos adultos.

MACGINNIS (2014), utilizou o método de elementos finitos (FEM) para determinar a distribuição de tensão e o deslocamento dentro do complexo craniofacial quando forças de expansão simuladas convencionais e de expansão palatal rápida assistida por micro-implantes (MARPE) são aplicadas à maxila. A distribuição de tensão simulada produzida dentro do palato e contrafortes maxilares, além do deslocamento e rotação da maxila, pode então ser analisada para determinar se os micro-implantes auxiliam na expansão esquelética. Um modelo de malha tridimensional (3D) do crânio com suturas maxilares associadas foi desenvolvido usando imagens de tomografia computadorizada (TC) e software de modelagem Mimics. Para comparar as tensões de expansão transversal na expansão rápida da maxila (ERM) e MARPE, as forças de expansão foram distribuídas para diferentes pontos na maxila e avaliadas com o software de simulação. As tensões distribuídas pelas forças aplicadas aos dentes superiores são distribuídas principalmente ao longo das trajetórias dos três contrafortes superiores. Em comparação, o MARPE apresentou tensão e compressão direcionadas ao palato, enquanto apresentou menor rotação e inclinação do complexo maxilar. Além disso, o hyrax convencional exibiu uma rotação da maxila ao redor dos dentes em oposição à sutura palatina mediana do MARPE. Esses dados sugerem que o MARPE faz com que a maxila se dobre lateralmente, evitando a rotação indesejada

do complexo. Em conclusão, o MARPE pode ser benéfico para pacientes hiperdivergentes, ou aqueles que já experimentaram o fechamento da sutura palatina mediana, que requerem expansão palatina e piorariam com a inclinação vestibular dos dentes ou do complexo maxilar.

WOLLER et al., (2014) utilizaram imagens tridimensionais para avaliar o deslocamento das suturas circum-maxilares (frontonasal, intermaxilar, palatina mediana e palatina transversa) após a expansão rápida da maxila em crianças em crescimento. Utilizaram imagens de CBCT de 25 pacientes tratados consecutivamente com ERM (10 meninos, 15 meninas) com idade média de  $12,3 \pm 2,6$  anos foram obtidas e examinadas antes da expansão e imediatamente após a última ativação do aparelho expensor. Houve deslocamento estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ) dos ossos da sutura frontonasal, intermaxilar, zigomaticomaxilar e palatina mediana. A alteração na angulação dos primeiros molares superiores devido à ERM também foi estatisticamente significativa. Não houve deslocamento estatisticamente significativo da sutura palatina transversa. Concluíram que a expansão rápida da maxila resultou em deslocamentos significativos dos ossos das suturas circum-maxilares em crianças em crescimento.

FERNANDES (2016) constatou que a disjunção maxilar, ou expansão rápida da maxila (ERM), tem sido alvo de muitos estudos, devido ao seu potencial de correção das desarmonias transversais da maxila e de aumentar o perímetro de arcada sem alterar desfavoravelmente o perfil facial. Este procedimento ortopédico envolve a colocação de aparelhos fixos com parafusos de expansão (disjuntores) que aplicam forças pesadas aos dentes de suporte e estruturas adjacentes de forma a separar mecanicamente a sutura palatina mediana. No entanto, estes aparelhos não só produzem forças ortopédicas ao separar a sutura palatina e as duas hemi arcadas maxilares, como também geram forças ortodônticas por tipping dos dentes posteriores e do processo alveolar para vestibular. Têm sido descritos diferentes métodos, protocolos e aparelhos para ERM. O Haas, hyrax, e o disjuntor bondeado são exemplos dos usados hoje em dia. A maior diferença entre os vários tipos de disjuntores é a presença ou ausência de bandas e de acrílico e a sua localização ou área que é acrilizada. A ERM com disjuntores bondeados com pistas de acrílico tem demonstrado ser um protocolo/tratamento mais eficaz como coadjuvante no

tratamento ortodôntico do que simplesmente como um tratamento para corrigir a mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral. Concluíram que os disjuntores bondeados (sem bandas), além de corrigirem a atresia transversal maxilar, produzem vários efeitos secundários desejáveis.

SUZUKI *et al.*, (2016), relataram que a sutura palatina mediana tem margens ósseas interpostas por tecido conjuntivo denso e não representa apenas a união dos processos palatinos da maxila, mas também a dos processos alveolares das maxilas e das lâminas horizontais dos ossos palatinos. Modificá-la implica em influenciar outras áreas vizinhas. Ela tem três segmentos a ser relevados em todas as análises clínicas, terapêuticas e experimentais: anterior: antes do forame incisivo ou intermaxilar, médio: do forame incisivo até a sutura transversa com osso palatino e posterior: após a sutura transversa com o osso palatino. A expansão rápida da maxila pode ser indicada para pacientes que se encontram no final de crescimento da puberdade e pacientes adultos com atresia maxilar, representando uma solução de tratamento, possivelmente evitando uma intervenção cirúrgica. Além disso, quando associado aos aparelhos de protração maxilar, podem maximizar seus efeitos esqueléticos. Entre os vários designs de aparelhos disjuntores, ultimamente o MARPE (Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expander) tem sido modificado para que haja na rotina clínica a familiarização com suas vantagens operatórias e resultados obtidos.

COSTA *et al.*, (2017), realizam um estudo para avaliar a duração do período de contenção em pacientes em crescimento submetidos à expansão maxilar e sua relação com a estabilidade da mordida cruzada posterior. Os critérios de inclusão incluíram estudos randomizados, prospectivos ou retrospectivos controlados em indivíduos em crescimento com mordida cruzada posterior; tratados com expansores maxilares; fase de retenção após expansão; fase pós-contenção de pelo menos 6 meses. Os critérios de exclusão foram: mordida cruzada anterior, anomalias craniofaciais, cirurgia ou outra intervenção ortodôntica; relatos de casos; artigos de opinião dos autores, teses, revisões de literatura e revisões sistemáticas. Um total de 156 títulos/resumos foi recuperado, 44 textos completos foram examinados e 6 artigos foram selecionados e avaliados quanto à qualidade metodológica. O período de contenção após a expansão maxilar variou entre 4 semanas e 16 meses. Aparelhos fixos (placa acrílica, Haas, Hyrax e quadri-hélice)

ou removíveis (Hawley e expensor de Hawley) foram usados para contenção. Seis meses de contenção com aparelhos fixos ou removíveis parecem ser suficientes para evitar recidivas ou garantir mudanças mínimas em um seguimento de curto prazo.

SUASSUNA *et al.*, (2018), analisaram e discutiram fatores determinantes para o planejamento da expansão maxilar. A metodologia utilizada foi de uma pesquisa bibliográfica, realizada na base de dados da SCIELO e LILACS. Os resultados mostraram que os fatores determinantes para o planejamento da expansão maxilar dependerão do tempo do tratamento para se conseguirem resultados positivos, pois, variam muito, de acordo com as características da força empregada, tais como magnitude, direção e horas de uso; e as chances relação dos maxilares com o crânio, a dimensão vertical e a idade do paciente. Concluíram que o uso da expansão rápida da maxila ou disjunção palatina associado à máscara facial é bastante eficaz no tratamento da má oclusão de Classe III em idade precoce.

NOJIMA *et al.*, (2018), realizaram um trabalho apresentando um protocolo sistematizado para seleção de mini-parafusos indicados para MARPE, por meio da avaliação de tomografias computadorizadas de feixe cônico (CBCT). Variáveis relacionadas com as espessuras ósseas e de tecidos moles nas regiões palatinas de interesse, bem como em relação aos anéis de fixação dos mini-parafusos do expensor palatino são analisadas e discutidas para proporcionar melhor desempenho na prática clínica. Com base no presente protocolo de seleção de miniparafusos para MARPE, concluiu-se que é necessário conhecer a anatomia óssea da região palatina de interesse e sutura palatina mediana, antes da inserção dos minis parafusos expansores. Isso permite ao profissional maior conhecimento para diagnóstico, planejamento e prognóstico da expansão maxilar, além de aplicação mais segura da técnica MARPE.

BADREDDINE *et al.*, (2018), Avaliaram, em curto prazo, os efeitos da expansão rápida da maxila sobre as estruturas esqueléticas e tegumentares do nariz em pacientes respiradores orais por meio de uma metodologia confiável e reproduzível, porém simples, com a ajuda da tomografia computadorizada. Método: Foram avaliados 55 pacientes respiradores orais com hipoplasia maxilar que foram divididos em grupo experimental tratado com expansão rápida da maxila (39, 23 do

sexo masculino e 16 do feminino, com média de 9,7 anos e desvio padrão de 2,28, variação de 6,5 a 14,7 anos) e um grupo controle (16 pacientes, nove do sexo masculino e sete do feminino, com média de 8,8 anos, desvio padrão de 2,17, variação de 5,11-13,7 anos). Os pacientes do grupo experimental foram submetidos a exames de tomografia computadorizada em dois tempos distintos: (T1) pré-expansão rápida da maxila e (T2) três meses após o procedimento. O grupo controle foi submetido aos mesmos exames nos mesmos intervalos de tempo. Foram avaliadas quatro variáveis esqueléticas e quatro tegumentares comparando os resultados de T1 e T2. Resultados: O grupo experimental apresentou aumentos significativos em todas as variáveis esqueléticas e tegumentares ( $p < 0,05$ ), mas não houve alterações significativas no grupo controle. Após compararem o grupo experimental e o grupo controle, foi observado que a alteração mais importante ocorreu na largura da abertura piriforme ( $p < 0,001$ ). Os autores puderam concluir que a expansão rápida da maxila é capaz de alterar a forma e a função do nariz, promovendo alterações nas estruturas esqueléticas e dos tecidos moles. Esse tipo de estudo pode, no futuro, permitir o planejamento adequado de procedimentos estéticos na ponta e base do nariz e a feitura de medidas objetivas em resultados cirúrgicos iniciais ou tardios.

NARDINO (2019) O artigo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre expansão rápida da maxila, destacando os seguintes aparelhos: Haas, Hyrax e MARPE. Sendo que, cada aparelho apresenta sua vantagem, desvantagem ou limitação, bem como indicações. A metodologia do artigo se baseou em dados secundários disponibilizados em bases de dados eletrônicos. Concluiu-se que os aparelhos Haas, Hyrax e MARPE, podem ser usados para ganho transversal da arcada dentária, desde que sejam bem planejados e tendo conhecimento de sua fase de contenção.

SILVA E GROSSI (2019), realizaram uma revisão de literatura sobre a disjunção maxilar assistida por mini implantes em pacientes jovens adultos. Foram pesquisados e selecionados artigos científicos publicados relacionados à expansão ortopédica maxilar e sobre a expansão maxilar assistida por mini implantes. A expansão rápida de maxila é a técnica para correção de discrepâncias transversais sendo ela realizada pela ruptura da sutura palatina mediana aumentando o

perímetro do arco que está se remodelando rapidamente mediante ao reparo do tecido conjuntivo e formação óssea. Este método é realizado como uma forma eficaz e de rotina nos consultórios ortodônticos atuais. Com o advento da ancoragem esquelética, foi possível o desenvolvimento do processo de ancoragem por mini implantes associados à Expansão Rápida de Maxila (MARPE). O MARPE aumenta os efeitos da ancoragem situada na base óssea palatina, demonstrando resultados de movimento ortopédico gradativo e diminuindo as sequelas dentárias. Considerações finais: Com o uso do MARPE, a correção das deficiências transversais em indivíduos jovens adultos é facilitada, diminuindo os comprometimentos periodontais e inclinações dentoalveolares indesejáveis.

SABINO (2019), avaliou os efeitos da expansão rápida da maxila em indivíduos com síndrome de Down. Buscas em quatro bases de dados eletrônicas (PubMed, Medline via Ovid, Web of Science e Scopus) foram realizadas para identificação de artigos avaliando os efeitos da expansão rápida da maxila em indivíduos com síndrome de Down. Títulos/resumos foram avaliados por dois autores de forma independente. Aqueles que preenchiam os critérios de elegibilidade eram incluídos. Os que contivessem informações insuficientes para uma decisão, tinham o texto completo recuperado. Após a avaliação dos textos completos, referências que atendessem os critérios de elegibilidade eram incluídas. Foi feita também uma busca manual na lista de referências dos artigos incluídos. Os dados dos artigos incluídos foram extraídos. No primeiro estudo incluído, indivíduos com síndrome de Down submetidos a esse tratamento apresentaram uma melhora significativa nos desfechos ronco, respiração bucal, inquietação, acordar repentinamente com suspiro, hábito de babar, articulação das palavras, protusão da língua e estética facial ( $p < 0,05$ ) quando comparados aos indivíduos do grupo controle. No segundo estudo, a maioria dos indivíduos com síndrome de Down submetidos a esse tratamento não apresentaram qualquer complicação. A expansão rápida da maxila promove efeitos positivos em indivíduos com síndrome de Down.

TOLEDO, *et al.*, (2019), relataram que o tratamento das deformidades dentofaciais é frequentemente complicado pela existência de discrepâncias na

dimensão transversal da maxila. A disjunção cirúrgica da maxila é uma técnica eficaz no tratamento dessas deformidades, entretanto, tem se observado um alargamento da base alar após o procedimento cirúrgico. Este trabalho tem o objetivo de avaliar a alteração da base nasal em pacientes submetidos à expansão cirúrgica de maxila, com e sem a realização da plicatura nasal. Metodologia: Foi proposto um estudo com 21 indivíduos com média de idade de 16 a 36 anos, com deficiência transversal da maxila. Foram selecionados pacientes submetidos a disjunção cirúrgica de maxila operados pelo serviço de CTBMF do Hospital Santo Antônio e divididos em dois grupos: Os pacientes que receberam Plicatura nasal e os pacientes que não receberam. Pode-se observar um alargamento da base nasal de 85,71%, possibilitando que existe alteração na base alar quando é realizado esse tipo de tratamento. Os autores concluíram que ocorreu um alargamento da base alar após a disjunção cirúrgica da maxila, porém com a utilização da técnica de plicatura nasal houve uma diminuição desse alargamento.

BRUDER *et al.*, (2019) realizaram uma pesquisa com o objetivo de estimar a alteração na área do palato após expansão rápida da maxila (ERM) com o expansor Hyrax em indivíduos em crescimento, utilizando a CBCT. Quatorze pacientes (9 meninas e 5 meninos; idade média  $11,7 \pm 2,4$  anos) que necessitavam de ERM como parte de seu tratamento ortodôntico foram incluídos neste estudo. Os registros de CBCT foram obtidos antes do tratamento com ERM (T0), ao término da expansão ativa (T1) e após um período de contenção de 6 meses (T2). A área de superfície e a largura do palato aumentaram significativamente de T0 para T1, respectivamente em 9,27% e 9,71%, e ambas diminuíram de forma não significativa de T1 para T2. A profundidade do palato teve diferenças não significativas em T0, T1 e T2. Após a pesquisa, os autores concluíram que a ERM promove ganho significativo na área de superfície do palato e aumento na largura intermolar e que o aparelho Hyrax foi efetivo para o tratamento da atresia maxilar em pacientes em crescimento. Não houve alteração vertical no palato.

CALDAS (2020) realizou esta pesquisa para verificar, por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico, o efeito nas dimensões lineares da cavidade nasal. A amostra foi composta por 20 pacientes da Universidade Federal da Bahia,

com idades entre 7 e 16 anos, com deformidades esqueléticas que justificavam o uso da TCFC e que necessitavam da ERM como parte do tratamento ortodôntico. As imagens tomográficas foram realizadas antes dos procedimentos clínicos (T0) e após estabilização do parafuso expensor (T1). Os dados foram trabalhados estatisticamente para avaliar a normalidade. Após a pesquisa, a autora pôde concluir que todas as mensurações lineares apresentaram um aumento significativo ( $p < 0,05$ ) após a ERM, tanto na região anterior quanto na posterior, sugerindo algum paralelismo no padrão de abertura, principalmente na porção inferior ( $p < 0,001$ ).

ROVERI *et al.*, (2021), afirmaram que a deficiência transversa da maxila se caracteriza como uma má oclusão que acomete pacientes de todas as faixas etárias. Realizou este trabalho para relatar os principais aspectos do tratamento da PCB associada aos mini-implantes ortodônticos. Os artigos científicos foram selecionados por meio das bases de dados online: Web ofSciences, Lilacs e Pubmed. Os estudos mostram que o MARPE, em relação a outros aparelhos expansores, apresenta as vantagens de minimizar o risco de lesão dos tecidos periodontais, evitando a inclinação dos dentes posteriores e produzindo expansão apenas no nível ósseo. Pode-se concluir que o MARPE é uma alternativa eficaz para o tratamento da atresia maxilar e mordida cruzada em pacientes adultos.

VIDALÓN, (2021) descreveu e comparou os efeitos periodontais nocivos como consequência da expansão maxilar em pacientes adultos com diferentes tipos de dispositivos de ancoragem em expansores não cirúrgicos com ancoragem esquelética e expansão maxilar cirurgicamente assistida. Dos 621 estudos recuperados das buscas, seis foram incluídos nesta revisão. Os resultados mostraram que a expansão maxilar em adultos usando expansores não cirúrgicos (ósseos ou dentais com ancoragem esquelética bicortical) produz efeitos periodontais menos nocivos, como: curvatura alveolar com variação média de  $0,92^\circ$  a  $2,32^\circ$ , em comparação à expansão maxilar cirurgicamente assistida (suportada) de  $6,4^\circ$ ; inclinação dentária com um intervalo médio de  $0,07^\circ$  a  $2,4^\circ$ , em comparação com a expansão maxilar cirurgicamente assistida (suportada) com um intervalo de  $2,01^\circ$  a  $5,56^\circ$ . Embora limitadas, as evidências atuais parecem mostrar que a ancoragem esquelética bicortical ou dento-suportada com suporte ósseo produz menos efeitos periodontais indesejáveis.



KAPETANOVIC *et al.*, (2021) avaliaram a eficácia do MARPE em adolescentes tardios e adultos, avaliando a taxa de sucesso e a expansão maxilar transversal esquelética e dentária, bem como a duração do tratamento, efeitos colaterais dentais e periodontais e efeitos nos tecidos moles. Oito artigos foram incluídos: dois estudos prospectivos e seis retrospectivos. Segundo os resultados obtidos, houve um aumento significativo na inclinação dentária, uma diminuição na espessura média do osso vestibular e na altura alveolar vestibular, bem como na alteração dos tecidos moles nasais. A duração média da expansão variou de 20 a 126 dias. Concluiu-se que o MARPE é uma modalidade de tratamento que está associada a uma alta taxa de sucesso na expansão maxilar esquelética e dentária. O MARPE pode induzir efeitos colaterais dentários e periodontais e afetar os tecidos moles periorais.

SANTANA e MARQUES (2021) estudaram a eficácia clínica de intervenções adjuvantes em indivíduos submetidos à expansão rápida da maxila (ERM). MEDLINE, Web of Science, Cochrane, Scopus, LILACS e Google Scholar foram pesquisados sem restrições até junho de 2020. Ensaio envolvendo participantes submetidos a ERM ortopédica ou cirúrgica, juntamente com intervenções adjuvantes, foram incluídos. A baixa certeza da evidência sugeriu que o laser de baixa intensidade facilitou a abertura da sutura palatina mediana durante a fase ativa da ERM. Da mesma forma, a certeza moderada demonstrou que o laser de baixa intensidade acelerou o processo de cicatrização da sutura durante a fase de retenção. Com base nas informações atualmente disponíveis, o uso do laser de baixa potência associado à expansão maxilar parece proporcionar uma abertura de sutura e consolidação óssea mais eficiente. Evidências limitadas sugerem que as osteo perfurações melhoram os efeitos esqueléticos da ERM em indivíduos que não crescem. Não há intervenções adjuvantes capazes de reduzir os efeitos colaterais periodontais da ERM.

JIA, *et al.*, (2021) investigaram a eficácia da expansão palatina rápida assistida por micro implante (MARPE) para tratar discrepâncias maxilares esqueléticas durante o estágio de surto de crescimento pós-púbere. Sessenta

pacientes com deficiência transversa maxilar esquelética durante o estágio de surto de crescimento pós-púbere foram divididos aleatoriamente em grupos MARPE e Hyrax. Trinta pacientes (média de idade:  $15,1 \pm 1,6$  anos) foram tratados com o aparelho MARPE; 30 pacientes (idade média de  $14,8 \pm 1,5$  anos) foram tratados com o expansor Hyrax. Tomografias computadorizadas de feixe cônico e modelos de gesso foram obtidos antes e depois da expansão. Os dados foram analisados usando testes *t* pareados e testes *t* independentes. As taxas de sucesso da separação da sutura palatina mediana foram de 100% e 86,7% para os grupos MARPE e Hyrax, respectivamente. A expansão palatina e a proporção esquelética/dentária no nível do primeiro molar foram maiores no grupo MARPE (3,82 mm e 61,4%, respectivamente) do que no grupo Hyrax (2,20 mm e 32,3%, respectivamente) ( $P < 0,01$ ). As reduções na altura do osso alveolar vestibular e inclinação vestibular dos primeiros molares foram menores no grupo MARPE do que no grupo Hyrax ( $P < 0,01$ ). O MARPE permitiu uma expansão esquelética mais previsível e maior, bem como menos inclinação vestibular e perda de altura alveolar nos dentes de ancoragem. Assim, o MARPE é uma alternativa melhor para pacientes com deficiência maxilar esquelética durante o estágio de surto de crescimento pós-púbere.

SILVEIRA *et al.*, (2021) analisaram e compararam os efeitos dentários, o impacto na qualidade de vida e a percepção da dor de adolescentes usando Mini Hyrax e expansores Hyrax na expansão palatina rápida. Trinta e quatro adolescentes com idades entre 11 e 16 anos, com deficiência transversa da maxila (mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral), foram alocados aleatoriamente em dois grupos, grupo Mini Hyrax e grupo Hyrax. Trinta dos 34 adolescentes recrutados completaram o estudo. Não houve diferenças estatisticamente significativas nos efeitos dentoalveolares entre os grupos. Os autores puderam concluir que não houve diferença na percepção da dor entre os grupos. Considerando a comparação intragrupo, a redução da percepção de dor entre os adolescentes do grupo Mini Hyrax foi gradual. Entre os adolescentes do grupo Hyrax, foi observada uma redução estatisticamente significativa entre 48 e 72 h. Não houve diferenças significativas nos efeitos dentários, impacto na qualidade de

vida e percepção da dor entre adolescentes usando Mini Hyrax e expansores Hyrax na expansão palatina rápida.

GARIB *et al.*, (2021), compararam os efeitos de um expansor híbrido suportado por mini-parafuso versus um expansor Hyrax (CH) convencional em pacientes em crescimento. Quarenta pacientes foram separados em dois grupos: um grupo expansor híbrido Hyrax (HH) usando um expansor Hyrax com dois miniparafusos e um grupo expansor CH. A amostra final teve 18 indivíduos (8 mulheres, 10 homens; idade inicial de 10,8 anos) no grupo HH e 14 indivíduos (6 mulheres, 8 homens; idade inicial de 11,4 anos) no grupo CH. Exames de tomografia computadorizada de feixe cônico e modelos dentários digitais foram obtidos antes da expansão e 11 meses após a expansão. Os resultados primários incluíram os efeitos transversais ortopédicos da expansão. Aumentos significativamente maiores na largura da cavidade nasal, largura maxilar e largura da crista alveolar vestibular foram encontrados para o grupo HH. Nenhuma diferença intergrupo foi observada para a largura do arco dentário ou mudanças na forma. O grupo HH apresentou maiores aumentos na largura da cavidade nasal, largura maxilar e largura da crista alveolar vestibular. Não foram observadas diferenças nas larguras intermolares, inter pré-molares ou intercaninos; comprimento do arco; ou perímetro do arco. O tamanho e a forma do arco mostraram mudanças semelhantes em ambos os grupos.

ARAÚJO *et al.*, (2021) avaliaram e compararam a intensidade da dor causada pela expansão rápida da maxila (ERM) com dois expansores: tipo Hyrax e tipo Haas, em pacientes em crescimento. Trinta e nove pacientes (23 meninas e 16 meninos) com idade média de 9,3 anos, foram randomizados em dois grupos e tratados com expansores do tipo Hyrax e Haas. Em ambos os grupos, a ativação inicial do parafuso expansor foi uma volta completa no primeiro dia seguido de 2/4 de volta duas vezes ao dia (manhã e noite) durante 7 dias. Houve correlação inversa significativa entre os dias após a inserção e a dor. Durante o período de expansão, 100% das crianças relataram alguma dor. Os pacientes com expansor Hyrax relataram dor maior do que aqueles tratados com o expansor tipo Haas apenas no primeiro dia. O nível de dor permaneceu maior nas meninas ao longo do

tratamento. Concluíram que a dor foi relatada independentemente do tipo de expensor e foi maior no grupo Hyrax apenas no primeiro dia de ativação.

SANTANA *et al.*, (2022) avaliaram de forma sistematizada os artigos científicos dos efeitos da expansão rápida da maxila sob as dimensões das vias aéreas e classificaram a qualidade da evidência das informações. De 309 estudos encontrados, 26 artigos foram selecionados para leitura completa, dos quais 22 excluídos, restaram 4 artigos para a análise e compilação de dados, dois ensaios clínicos não randomizados controlados e dois ensaios clínicos não randomizados e não controlados. Concluíram que as metanálises mostraram aumento de distância internasal, inter zigomática e volume orofaríngeo após a expansão rápida da maxila, o que, juntamente aos achados clínicos, torna a recomendação favorável à intervenção. A qualidade da evidência de cada desfecho foi considerada muito baixa.

FARZAN, KHALEGHI e PIRAYESH (2022) avaliaram a eficácia da terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) no aumento da formação óssea na MPS. Foram realizadas restrições de tempo (2010-2021) e de idioma. 528 artigos, dos quais 374 estudos foram selecionados, foram encontrados e 9 artigos de texto completo foram subsequentemente incluídos considerando os seguintes critérios de inclusão: ensaio clínico randomizado (ECR) que examina a eficácia da terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) na ERM, idade inferior a 15 anos, EMR não cirúrgica com aparelho dentossuportado e aplicação de laser de baixa intensidade. Por fim, 4 artigos foram avaliados. 3 de 4 artigos mostraram que o LLLT tem um impacto significativo na formação óssea. Um deles não mostrou diferença significativa na percepção da dor e na densidade óssea entre os grupos laser e não laser. Embora muitos estudos tenham avaliado o efeito da LLLT na formação óssea em modelos animais, faltam ensaios clínicos de alta qualidade a esse respeito. Os ensaios clínicos disponíveis sugerem um efeito positivo da LLLT na formação de osso sutural após RPE.

ALANSARI (2022) realizou um estudo com o objetivo de fornecer uma compreensão abrangente de como ortodontistas e médicos do sono podem trabalhar em conjunto para maximizar os benefícios e minimizar os efeitos colaterais

durante o tratamento de pacientes com Apnéia Obstrutiva do sono (AOS). Uma vez que alguns dos sinais e sintomas e fatores de risco da AOS são reconhecidos, é uma oportunidade de identificar pacientes em potencial por meio do uso de questionários de triagem simples. A equipe do sono, incluindo o ortodontista/dentista do sono, não deve ser intimidada pela natureza de tentativas e falhas do tratamento da AOS. Se fizermos o possível para seguir práticas baseadas em evidências, acabaremos ajudando muitos pacientes.

NASCIMENTO E CARDOSO (2022) estudaram por meio de uma revisão bibliográfica sobre a expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE) em pacientes adultos, avaliando: efeitos dentários; periodontais; eficiência (quantidade de abertura da sutura palatina mediana); e qualidade do sono. O MARPE também é uma opção de tratamento para pacientes com perdas dentárias, com os dentes posteriores em fase de irrompimento ou com alterações no esmalte dentário. Foi realizado um levantamento bibliográfico científico de caráter qualitativo. A revisão bibliográfica objetivou a descrição dos aspectos teóricos sobre o tema em estudo, de forma sistemática desta pesquisa bibliográfica que se deu com o fichamento de cada obra consultada, buscando-se ressaltar as ideias centrais expostas pelos autores, com ênfase no tema de interesse do estudo que estavam coerentes com o objetivo proposto. A busca de artigos nacionais e internacionais, publicados no período de 2011 a 2021. Estudos foram realizados e a eficácia do MARPE é comprovada na abertura da sutura palatina, de maneira mais conservadora. O MARPE se destaca por apresentar efeitos esqueléticos mais notáveis, menor custo e amenizar a dor e desconforto por diminuir o risco de alterações dentárias, periodontais e na mucosa, e, ainda, bons resultados na expansão não cirúrgica também em pacientes cirúrgicos.

AYUB et al., (2022) compararam por meio de modelos digitais, as alterações oclusais após a expansão rápida da maxila (ERM) e após a expansão lenta da maxila (ELM) em pacientes com fissura labiopalatina completa unilateral (FLPU). O grupo ERM foi composto por 22 pacientes (13 homens e 9 mulheres), com idade média de 9,9 anos, tratados com expansão rápida da maxila com aparelho Hyrax no Centro 1. O grupo ELM foi composto por 29 pacientes (14 mulheres e 15 homens), com idade média de 10,7 anos, tratados com expansão lenta da maxila com

aparelho quadri-hélice. Modelos digitais da arcada dentária superior foram obtidos imediatamente pré-expansão (T1) e seis meses pós-expansão (T2). Distâncias transversais, perímetro da arcada, comprimento da arcada, profundidade do palato, volume do palato e inclinação dos dentes posteriores foram medidos digitalmente. A expansão da arcada na região dos caninos foi de 4 a 5 mm em ambos os grupos, e o aumento na distância intercaninos foi semelhante nos dois grupos. O grupo ERM apresentou maior aumento nas distâncias entre pré-molares e molares permanentes, em comparação ao grupo ELM. O aumento do perímetro da arcada foi maior para o grupo ERM, em relação ao ELM. Não foram encontradas diferenças para comprimento da arcada, profundidade do palato, volume do palato e inclinação vestibular dos dentes posteriores. ERM e ELM produziram resultados dentoalveolares semelhantes, com maior quantidade de expansão no grupo ERM.

KOTARSKA *et al.*, (2022) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de determinar se a expansão rápida da maxila (ERM) permite mudanças favoráveis na mandíbula durante o tratamento da má oclusão de classe II antes do surto de crescimento. A qualidade dos artigos relevantes foi avaliada de acordo com as diretrizes da Cochrane e, em seguida, foram analisadas as alterações nas relações SNA, SNB, ANB, NL-NSL (ou SN-SNP.SNA) e ML-NSL (ou SN-Go-Gn). O processo de seleção resultou em cinco artigos, incluindo 162 pacientes (91 mulheres, 71 homens) para análise detalhada. Os resultados desta revisão sistemática mostraram que há um pequeno conjunto de evidências de qualidade moderada para alterações estatisticamente e clinicamente favoráveis nos ângulos SNB e ANB e um pequeno conjunto de evidências de baixa qualidade para alterações nos parâmetros verticais após a ERM.

VAZ, SOUSA e CUNHA (2023) estudaram a utilização de disjuntores maxilares, evidenciando os benefícios através da técnica de tração reversa em pacientes diagnosticados com classe III associado a atresia maxilar. Os critérios de exclusão foram aplicados a revisões simples de literatura, livros, capítulos de livro, cartas ao autor, resumos de anais e artigos de opinião. Puderam concluir que o uso de disjuntores palatinos em associação ao mecanismo de tração reversa, são de fato eficazes para o tratamento da má oclusão classe III de Angle. A literatura ressalta acerca da necessidade em realizar intervenções precoces, em dentaduras

mistas e decíduas, haja vista que essa conduta é preventiva frente a possibilidade de futuras cirurgias ortognáticas.

MARTINS *et al.*, (2023) afirmaram que a atresia maxilar é uma discrepância maxilar multifatorial de caráter esquelético, dentofacial ou combinação de ambos que é tratada por meio das técnicas de Expansão rápida da maxila (ERM) que tem a finalidade de expandir a arcada superior através da disjunção palatina. Neste trabalho apresentado a eficácia dos tratamentos para atresia maxilar com disjuntores Haas e Hyrax sobre a deformidade dento facial caracterizada pelo estreitamento da arcada superior no sentido transversal. 30 artigos foram incluídos. Neste estudo e os autores puderam concluir que a utilização dos disjuntores tipo Hyrax e Haas são eficazes para a retificação do problema de atresia maxilar.

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1 Maturação Esquelética

FERNANDES *et al.*, (2016), relataram que a atresia transversal maxilar não se auto-corrige durante o crescimento, indicando a ERM durante a dentição mista. KOTARSKA *et al.*, (2022) afirmaram ainda que para confirmação da ERM, deve-se obter a separação da sutura maxilar palatina mediana em pacientes de 15 a 18 anos de idade (sem cirurgia). Já ALANSARI(2022) e JIA *et al.*, (2021) tiveram resultados semelhantes e afirmaram em suas pesquisas que a idade cronológica não pode ser usada de forma confiável para determinar o estágio de desenvolvimento da sutura palatina e que a idade esquelética representa com mais fidelidade a maturação do indivíduo.

### 4.2 Tipos de Aparelhos

FERREIRA *et al.*, (2007), afirmaram que o disjuntor tipo Hyrax é mais eficiente na promoção de efeitos esqueléticos sobre a maxila e realiza um deslocamento para baixo e para trás da mandíbula, sendo contrariado por FERNANDES *et al.*, (2009) que afirmaram que a ERM com disjuntores do tipo McNamara tem demonstrado ser um tratamento mais eficaz como coadjuvante no tratamento ortodôntico, por ser mais rígido, a ERM ocorre mais em bloco havendo um efeito mais ortopédico. Já GARIB *et al.*, (2005) e MARTINS *et al.*, (2009), em suas pesquisas, concluíram que o expansor Hyrax e o Haas tendem a produzir efeitos ortopédicos semelhantes, não havendo qualquer superioridade do aparelho colado com cobertura oclusal em relação ao bandado. Após realizarem um estudo comparativo entre os aparelhos Hyrax e MARPE, JIA *et al.* (2021) e NASCIMENTO E CARDOSO (2022) concluíram que o aparelho MARPE mostrou maiores aumentos da largura maxilar esquelética em comparação com o Hyrax, segundo sua pesquisa as proporções de expansão esquelética foram quase duas vezes maiores no grupo MARPE do que no grupo Hyrax e que o MARPE se destaca por apresentar efeitos esqueléticos mais notáveis. Enquanto MACGINNIS *et al.*, (2014) e NARDINO (2019)



descreveram que, embora o MARPE tenha mostrado evidências de sucesso clínico, a maioria é limitada na avaliação precisa do efeito biomecânico das forças ortopédicas e que este tipo de aparelho pode ser benéfico para pacientes hiperdivergentes, ou aqueles que já experimentaram o fechamento da sutura palatina mediana, que requerem expansão palatina e pioraram com a inclinação vestibular dos dentes ou do complexo maxilar. ROSSI, ARAÚJO e BOLOGNESE (2009) relataram que o processo de ossificação da sutura palatina média durante a puberdade dificulta o processo de expansão, de modo que em adultos uma expansão com a abertura da sutura só é alcançada por meio da expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC).

### **4.3 Alterações Radiográficas e Cefalométricas**

SCANAVINI *et al.*, (2006) afirmaram que no plano horizontal, a abertura da sutura palatina mediana assume uma forma triangular, visualizada por meio de radiografias oclusais. Associada a essa abertura da sutura, ocorre uma inclinação vestibular dos processos alveolares e dos dentes póstero-superiores. FARRONATO *et al.*, (2011), concluíram em seu estudo que em pacientes Classe I e Classe II, resultaram em uma rotação para baixo e para trás do plano palatino, que também foi responsável pela diminuição do ângulo ANB, enquanto nos pacientes Classe III aumentou, mostrando uma rotação para baixo e para trás da mandíbula. MACGINNIS *et al.*, (2014) descreveram que, a maior resistência às forças de expansão não era a sutura palatina mediana, mas outras articulações da maxila, como as suturas zigomática e esfenoideal e que nos estudos de ERM propuseram que, durante a abertura da sutura palatina mediana, a maxila se move para baixo e para frente, corroborando as teorias da desarticulação e separação dos segmentos maxilares. WOLLER *et al.*, (2014) relataram uma quantidade de deslocamento maior na parte anterior do que na posterior após a ERM.

### **4.4 Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico**

Segundo VIDALÓN *et al.*, (2021) as tomografias computadorizadas de feixe cônico (CBCT) permitem a visualização das estruturas dento-alveolares com precisão, mas oferecem baixo contraste nos tecidos moles, melhoram o diagnóstico e otimizam os planos de tratamento e que sua alta dose de radiação e relação custo-benefício devem ser cuidadosamente analisadas antes de utilizá-la no diagnóstico periodontal. Já ALANSARI (2022), afirmaram que o uso da CBCT pode ser o método diagnóstico mais confiável para determinar a maturação sutural e para obter uma decisão clínica de expansão palatina rápida convencional versus expansão maxilar cirurgicamente assistida para adolescentes e adultos.

#### **4.5 Alteração do Fluxo Nasal**

MUNIZ, CAPPELLETTE Jr e CARLINI (2008) e RAMIRES, MAIA e BARONE (2008), relataram que a ERM além de melhorar a configuração do arco maxilar que se apresenta constricto, provoca também um aumento na cavidade nasal e após avaliação feita em telerradiografias em norma frontal de 10 pacientes submetidos à disjunção maxilar, foi observado aumento nas cavidades nasais que variaram de 2mm a 4,5mm. Já CALDAS *et al.*, (2020), após seu estudo, relataram um aumento de 1,3 mm e 1,4 mm e que não há evidências científicas que indiquem que as crianças tratadas com expansão preservam os benefícios respiratórios adquiridos após um período de acompanhamento, e que são necessários mais estudos em longo prazo. Após realizar estudos com pacientes respiradores bucais, WILENBURG e FERREIRA (2002) concluíram que 53,9% dos sujeitos mantiveram o padrão respiratório oral, ficando evidente que a mudança anatômica da região não implica necessariamente na mudança do padrão respiratório.

#### **4.6 Intervenção Adjuvante com Terapia a Laser de Baixa Intensidade**

Em relação a terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) como tratamento adjuvante após a EMR os autores (SANTANA e FERNANDES, 2021) e (FARZAN, KHALEGHI e PIRAYESH, 2022), obtiveram resultados positivos relatando uma

melhora no processo de cicatrização óssea da sutura palatina, eficácia na redução da dor e que a aplicação de LLLT poderia reduzir significativamente o período de retenção, porém, relataram que ainda são necessários mais estudos a esse respeito.

#### **4.7 Higienização Bucal com Expansores**

BAKOR *et al.*, (2010), concluíram que houve diferença estatisticamente significativa no grau de mineralização do esmalte dentário após a utilização de disjuntor, porém dentro da faixa de normalidade clínica e que a presença do disjuntor fixo dificulta a higiene, mas não a torna impossível. Porém, TANAKA, ORELLANA e RIBEIRO (2004) afirmaram que o acesso das cerdas é praticamente impossível nas áreas entre o acrílico e a mucosa e na região abaixo das áreas soldadas entre as bandas e a estrutura metálica. Por isso, métodos complementares de higiene são necessários como colutórios bucais, à base de clorexidina, têm mostrado bons resultados na diminuição da placa bacteriana e na diminuição do sangramento e da inflamação gengival, em pacientes sob tratamento ortodôntico.

#### **4.8 Contenção**

MARTINS *et al.*, (2009), relataram que a neoformação óssea da sutura palatina mediana sofreu variações em função do tempo, apresentando uma ossificação incompleta no período de três meses de contenção, o qual foi insuficiente para a recuperação completa dessa sutura.

Já COSTA *et al.*, (2017) com base nos resultados de sua pesquisa, afirmaram que seis meses de contenção com aparelhos fixos ou removíveis são suficientes para evitar recidivas ou garantir mudanças mínimas em um acompanhamento de curto prazo. FERREIRA *et al.*, (2007) em seu estudo, afirmaram que quatro meses com o próprio aparelho disjuntor e mais seis meses, em média, com placa de acrílico removível é o suficiente para não haver recidivas.

FILHO *et al.*, (2007) através de uma imagem tomográfica englobando as regiões dentoalveolar e basal da maxila concluíram que após 8 a 9 meses, em média, de contenção com o aparelho expansor, a sutura palatina mediana mostrou-se completamente ossificada em toda a sua extensão.

## 5. CONCLUSÃO

A disjunção palatina, como um todo, não é um procedimento ortodôntico simples. Até que os objetivos transversais sejam alcançados, os pequenos detalhes devem ser rigorosamente observados e aplicados criteriosamente com conhecimento científico das causas e consequências. Os métodos de tratamento utilizados, apesar de possuírem diferenças entre si, são eficientes e produzem resultados satisfatórios, tendo como principais alterações dento-esqueléticas a abertura da sutura palatina mediana, provocando aumento transversal da maxila, da cavidade nasal e das distâncias interdentais e do perímetro do arco dental. A indicação da utilização dos tipos de aparelhos Hass, Hyrax, ERMAC ou deve ser avaliada pelo cirurgião dentista de acordo com a necessidade de cada paciente.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALANSARI, R, A. The role of orthodontics in management of obstructive sleep apnea. **Saudi Dent J.** 2022; v. 34(3); p. 194-201.

ALBUQUERQUE, G, C. *et al.*, Complicações após expansão de maxila cirurgicamente assistida. **Revista de Odontologia da UNESP.** 2013 Jan-Feb; v. 42(1); p. 20-24

ALBUQUERQUE, R, R.; ETO, L, F. Previsibilidade de sucesso na disjunção palatina avaliada pelo estágio de maturação esquelética. Estudo piloto. **Dental Press Journal Of Orthodontics.** 2006; v. 11 (2); p. 74- 83.

ALMEIDA, T, E. *et al.*, Expansão rápida da maxila não cirúrgica e cirúrgica: revisão de literatura. **Rev. Odontologia da Universidade de São Paulo.** 2012; v. 14 (1).

ARAUJO, M, C. *et al.*, Perceived Pain During Rapid Maxillary Expansion in children with different expanders: A prospective study. **AngleOrthod.** 2021; v. 91(4); p. 484–489

AYUB, P, V. *et al.*, Intercentercomparisonofslowandrapidmaxillaryexpansion in unilateral complete cleft lip and palate. **Dental Press Journal Of Orthodontics.** 2022; v. 27 (03).

BACCETTI, T. *et al.*, Treatment Timing for Rapid Maxillary Expansion. **Angle Orthod.** 2001; v. 71 (5); p. 343- 350.

BADREDDINE, F, R. *et al.*, Expansão rápida da maxila em respiradores bucais: um efeito esquelético e de tecidos moles de curto prazo. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.**2018; v. 84 (2); p. 196- 205.

BAKO S, F. *et al.*,Demineralization Of Teeth in mouth-breathing patients undergoing maxillary expansion. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.** 2010; v. 76 (6); p. 709-712

BRUDER, C. *et al.*, Evaluation of palate area before and after rapid maxillary expansion, using cone-beam computed tomography. **Dental Press JournalOfOrthodontics-** 2019; v. 24 (05); p. 40-45.

CALDAS, L, D. *et al.*, Effectofrapidmaxillaryexpansionon nasal cavity assessed with cone-beam computed tomography. **Dental Press JournalOfOrthodontics.** 2020; v. 25 (03); p. 39- 45

COSTA, J, G. *et al.*, Retention Period After Treatment Of posterior crossbite with maxillary expansion: a systematic review. **Dental Press J Orthod.** 2017; v. 22(2); p. 35-44.

GARIB, D, G. *et al.*, ToothTissue-Borne Versus Tooth-Borne Expanders: A ComputedTomographyEvaluationofDentoskeletalEffects. **AngleOrthod.** 2005; v. 75(4); p. 548-57.

GARIB, D, G. *et al.*, Orthopedic outcomes of hybrid and conventional Hyrax expanders. **Angle Orthod.** 2021; v. 91(2); p. 178-186.

GONÇALES, D, S. *et al.*, Estudo radiográfico digital indireto do efeito da expansão de maxila cirurgicamente assistida (emca) sobre o septo nasal. **R Dental Press Ortodon e Ortop Facial.** 2007; v. 12 (5); p. 85- 91.

FARRONATO, G. *et al.*, Sagittal And vertical effects of rapid maxillary expansion in Class I, II, and III occlusions. **Angle Orthod.** 201; v. 81(2); p. 298-303.

FARZAN, A.; KHALEGHI, K.; PIRAYESH, Z. Effect of Low-Level Laser Therapy Bone Formation in Rapid Palatal Expansion: A Systematic Review. **J Lasers Med Sci.** 2022; v. 13 (13).

FERNANDES, M. *et al.*, Disjuntor de McNamara: As mais valias- férula como disjuntor/ Vantagens do disjuntor de McNamara. **O Jornal Dentistry.** 2016; n.25; p. 24- 31.

FERREIRA, C, M, P. *et al.*, Efeitos dentais e esqueléticos mediatos da E.R.M. utilizando o disjuntor Hyrax. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.** 2007; v. 12 (4); p. 36-48.

FILHO, O, G, S. *et al.*, Comportamento da sutura palatina mediana em crianças submetidas à expansão rápida da maxila: avaliação mediante imagem de tomografia computadorizada. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.** 2007; v. 12 (3); p. 94- 103.

JIA, K. *et al.*, Comparison of skeletal maxillary transverse deficiency treated by microimplant-assisted rapid palatal expansion and tooth-borne expansion during the post-pubertal growth spurt stage. **Angle Orthod.** 2021; v. 91(1); p. 36-45.

KAPETANOVIC, A. *et al.*, Eficácia da Expansão Palatal Rápida Assistida por Mini parafuso (MARPE) em adolescentes e adultos tardios: uma revisão sistemática e meta-análise. **Eur J Orthod.** 2021; V. 43(3); P. 313-323.

KOTARSKA, M. *et al.*, Changes in the Mandible Following Rapid Maxillary Expansion in Children with Class II Malocclusion: A Systematic Review. **Diagnostics.** 2022; v. 12 (07); 1688.

LEE, K. *et al.*, Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. **AJO- DO.** 2010; V. 137 (6); P830-839.

MACGINNIS, M. *et al.*, The effects Of Micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex--a finite element method (FEM) analysis. **Prog. Orthod.** 2014; v. 15(1); p. 52.

MALMSTROM, M, F, V.; GURGEL, J, A. Avaliação da neoformação óssea na sutura palatina mediana por meio de radiografia digitalizada após a expansão assistida cirurgicamente. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.** 2007; v. 12 (3); p. 82-93.

MARTINS, K, L. *et al.*, Disjuntores maxilares Haas e Hyrax- Revisão integrativa de literatura- **Revista Brasileira de Desenvolvimento**. 2023; v. 9 (1); p. 1412- 1428

MARTINS, M, C, F. *et al.*, Expansão Rápida da Maxila: análise da densidade radiográfica da sutura palatina mediana e sua correlação nos estágios de neoformação óssea, por meio de imagem digitalizada. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. 2009v. 14 (05); p. 38

MOURA, P, M. *et al.*, Expansão rápida da maxila – avaliação de dois métodos de reconstrução 3D por meio de um modelo laboratorial. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. 2009; V. 14 (1); P. 90- 93.

MUNIZ, R, F, L.; CAPPELLETTE JR, M.; CARLINI, D. Alterações no volume nasal de pacientes submetidos a disjunção da maxila. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. 2008; 13 (1); p. 59- 54

NASCIMENTO, G,S.; CARDOSO, R, L, C. Expansão rápida da maxila com ancoragem em miniimplantes: MARPE. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**. 2022; v.4(5); p.14–28.

NARDINO, L, M. Disjunção palatina assistida com a utilização do aparelho MARPE. **Rev. Cient. Odonto**. 2019; v.1 (2)

NOJIMA, L, I. *et al.*, Mini-implant selection protocol applied to MARPE. **Dental Press J Orthod**. 2018; v. 23(5); p. 93-101.

PEDREIRA, M, G. *et al.*, Avaliação da atresia maxilar associada ao tipo facial. **Dental Press J Orthod**. 2010; v. 15 (3); p. 71- 77.

RAMIRES, T.; MAIA, R, A.; BARONE, J, R. Alterações da cavidade nasal e do padrão respiratório após expansão maxilar. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. 2008; V. 74 (05); P. 763- 769.

ROSSI, R, R, P.; ARAUJO, M, T.; BOLOGNESE, A, M. Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. 2009;v. 14 (5); p. 43- 52.

ROVERI, A, S. *et al.*, Uma alternativa terapêutica para mordida cruzada posterior em pacientes adultos: MARPE. **Rev. Uningá**. 2021; v. 58.

SABINO, T, B. *et al.*, Efeitos da expansão rápida da maxila em indivíduos com síndrome de Down: uma revisão sistemática. **Arq Odontol**. 2019; v. 55 (10).

SANTANA, D, M, C. *et al.*, Efeito da expansão rápida da maxila em crianças: uma metanálise. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. 2022; V. 88(6); P. 907-916



SANTANA, L, G.; MARQUES, L, S. Do adjunctive interventions in patients under going rapid maxillary expansion increase the treatment effectiveness? **AngleOrthod.** 2021; v. 91(1); p. 119-128.

SCANAVINI, M, A. *et al.*, Avaliação comparativa dos efeitos maxilares da expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.** 2006; v. 11 (1); p. 60- 71

SCATTAREGI, P, L.; SIQUEIRA, D, F. Avaliação cefalométrica da estabilidade pós-expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.** 2009; v. 14 (5); p. 69- 81.

SILVA, C, A.; GROSSI, A, T, R. Disjunção maxilar assistida por mini-implantes em jovens adultos. **Rev Eletrônica Acervo Saúde.** 2019; v. 17 (377)

SILVEIRA, G, S. *et al.*, Mini HyraxvsHyraxexpanders in the rapid palatal expansion in adolescents with posterior crossbite: a randomized controlled clinical trial. **ProgOrthod.** 2021; v. 22(1); p.30.

SUASSUNA, K, M. *et al.*, Expansão e disjunção palatina em pacientes classe III com uso de máscara facial. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo,** 2018; v. 30 (3); p. 290- 303.

SUZUKI, H. *et al.*, Expansão rápida da maxila assistida com mini-implantes MARPE: em busca de um movimento ortopédico puro. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.** 2016; v. 15 (2); p. 100- 108

TANAKA, O.; ORELLANA, B.; RIBEIRO, G. Detalhes singulares nos procedimentos operacionais da disjunção palatina. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.** 2004, v. 9 (4); p. 98- 107.

TOLEDO, I, C. *et al.*, Avaliação clínica da largura da base nasal na expansão cirúrgica de maxila. **Revista Brasileira de Saúde.** 2019; v. 2 (5); p- 4324- 4335.

VAZ, N, S, O.; SOUZA, T, B.; CUNHA, D, P. Uso de disjuntor palatino e tração reversa para tratamento Classe III associada a atresia maxilar: Uma revisão integrativa de literatura. **Rev. Psicologia.** 2023; v. 17 (65); p. 445- 458

VIDALÓN, J, A. *et al.*, Periodontal Effects Of Maxillary Expansion in adults using non-surgical expander with skeletal anchorage vs. surgically assisted maxillary expansion: a systematic review. **Head Face Med.** 2021; v. 17(1); p. 47.

WILTENBURG, A, L.; FERREIRA, V, J, A. Características respiratórias de pacientes respiradores orais após disjunção palatina. **Rev CEFAC.** 2002; v. 4; p. 131-135

WOLLER, J, L. *et al.*, An assessment of the maxilla after rapid maxillary expansion using cone beam computed tomography in growing children. **Dental Press J Orthod.** 2014; v. 19 (1); 26- 35.

YU, H, S. *et al.*, Three-dimensional finite-element analysis of maxillary protraction with and without rapid palatal expansion. **Eur J Orthod.** 2007; v. 29(2); p. 118-25.