

**FACULDADE DE TEGNOLOGIA DE SETE LAGOAS**

**FERNANDA FRAGOSO FERREIRA DE MELO**

**PROTOCOLO DE EXPANSÃO MAXILAR EM PACIENTES ADULTOS**

**BOTUCATU**

**2018**

**FERNANDA FRAGOSO FERREIRA DE MELO**

**PROTOCOLO DE EXPANSÃO MAXILAR EM PACIENTES ADULTOS**

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

Orientador: Prof. Dr. Danilo Furquim Siqueira

**BOTUCATU**

**2018**

de Melo, Fernanda Fragoso Ferreira.  
Protocolo de Expansão Maxilar em Pacientes Adultos /  
Fernanda Fragoso Ferreira de Melo. - 2018.  
28 f.

Orientador: Danilo Furquim Siqueira.  
Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de  
Sete Lagoas, 2018.

1. Ortodontia. 2. Expansão Maxilar.  
I. Título. II. Danilo Furquim Siqueira.

## FACULDADE DE TEGNOLOGIA DE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “***Protocolo de Expansão Maxilar em Pacientes Adultos***” de autoria da aluna Fernanda Fragoso Ferreira de Melo, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Danilo Furquim Siqueira  
Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas – Orientador

---

Prof. Dr. Gastão Moura Neto  
Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas

---

Profa. Dra. Renata Furquim Moura Monteiro  
Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas

Botucatu, 05 de abril de 2018.

## RESUMO

Nos últimos anos houve uma crescente procura de pacientes adultos para tratamento ortodôntico, onde umas das maiores dificuldades são os casos de tratamento da atresia maxilar em pacientes que já finalizaram seu crescimento ósseo, o que dificulta o movimento ortopédico da expansão maxilar. A característica principal da discrepância transversal é a mordida cruzada posterior, estreitamento do arco superior que pode ter formato ogival ou triangular, muito comum também em paciente portadores da má oclusão de Classe II. Quando o paciente está em crescimento ósseo, a Expansão Rápida da Maxila (ERM) tem maior efeito ortopédico havendo a abertura da sutura intermaxilar e a Expansão Lenta da Maxila (ELM) tem efeito ortodôntico onde há a inclinação dentária, o que depende da indicação para o tratamento da discrepância transversal. Após cessado o crescimento ósseo, as opções são mais invasivas, a Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (ERMAC), a Expansão Rápida da Maxila assistida com Mini-implantes (MARPE), ou ainda a Expansão Alveolar Rápida da Maxila (EARM), que possibilita inclinação dentária. Devido à dificuldade de tratamento na fase adulta em que se tem uma maturação esquelética, geram-se algumas controvérsias relacionadas ao tratamento de expansão sem intervenção cirúrgica e a falta de estabilidade no pós-tratamento. O presente trabalho visa demonstrar opções de protocolos de tratamento para deficiências transversais em pacientes adultos, além de discutir as vantagens, desvantagens e indicações para cada tipo de tratamento.

**Palavras-chave:** Expansão Maxilar; Maturação Óssea; Deficiência Transversal.

## ABSTRACT

In recent years there has been an increasing demand for adult patients for orthodontic treatment, where one of the greatest difficulties is the treatment of maxillary constriction in patients who have already completed their bone growth, which makes orthopedic movement difficult for maxillary expansion. The main characteristic of the transverse discrepancy is the posterior crossbite, narrowing of the upper arch that may be ogival or triangular in shape, also very common in patients with Class II malocclusion. When the patient is in bone growth, Rapid Maxillary Expansion (RME) has a greater orthopedic effect with the opening of the intermaxillary suture and the Slow Maxillary Expansion (SME) has orthodontic effect where there is dental inclination, which depends on the indication for treatment of transverse discrepancy. After bone growth has ceased, the options are more invasive, the Rapid Maxillary Expansion Surgically Assisted (SA-RME), the Rapid Expansion assisted with Mini-implants (MARPE), or the Rapid Maxillary Alveolar Expansion of the Jaw (RMAE), which tooth inclination. Due to the difficulty of treatment in the adult stage in which there is a skeletal maturation, some controversies are generated related to the treatment of expansion without surgical intervention and the lack of stability without posttreatment. The present work aims to demonstrate treatment protocol options for transverse deficiencies in adult patients, as well as to discuss the advantages, disadvantages and indications for each type of treatment.

**Keywords:** Maxillary Expansion; Bone Maturation; Transverse Deficiency.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 EXPANSÃO LENTA (DENTOALVEOLAR) .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA ASSISTIDA CIRURGICAMENTE (ERMAC) .....</b>	<b>19</b>
<b>3.4 EXPANSÃO ANCORADA EM MINI-IMPLANTE .....</b>	<b>20</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Quando iniciado o tratamento ortodôntico é necessário avaliar o posicionamento das bases ósseas no sentido sagital, transversal e vertical para verificar se há estética, harmonia e função entre elas. Para um bom diagnóstico podemos recorrer a fotografias extra e intrabucais, análises de medidas cefalométricas, análise de modelos, tecidos moles, exame dos dentes e simetria facial<sup>1</sup>.

A morfologia dos arcos dentários consiste em uma oclusão satisfatória onde a dimensão do arco superior deve ser maior que o arco inferior, sendo as cúspides palatinas dos pré-molares e molares superiores ocluindo nas fossas oclusais dos inferiores, porém, são observados frequentemente problemas morfológicos envolvendo terço médio da face que não desenvolveu normalmente causando a atresia maxilar e pobre desenvolvimento sagital e transversal<sup>2</sup>.

A atresia maxilar, má oclusão transversal, geralmente é corrigida com aparelhos que promovem expansão ortopédica da maxila, que liberam forças sobre os dentes superiores, promovendo alterações dentoalveolares e esqueléticas, normalizando as dimensões transversais do arco superior<sup>3</sup>. Para o correto diagnóstico da atresia maxilar deve-se observar o aspecto triangular do arco superior, podendo haver mordida cruzada posterior (bilateral ou unilateral) dentária ou esquelética, havendo ou não discrepância sagital<sup>1</sup>. Respiração bucal, hábitos de sucção, pressão atípica lingual, e fissuras lábio palatais podem ser as causas da atresia maxilar, sendo importante saber e eliminar os fatores etiológicos para se determinar estabilidade no pós-tratamento<sup>2</sup>.

Este tipo de má oclusão é facilmente encontrado em crianças e adolescentes, e também na fase adulta, porém nesta última, existe uma maior dificuldade no tratamento devido à maturação óssea, ou seja, quanto maior a idade mais difícil a possibilidade de abertura da sutura palatina mediana<sup>1</sup>.

Para a realização de uma adequação da discrepância transversal quando o paciente está em crescimento ósseo, pode-se utilizar a Expansão Rápida da Maxila (ERM) que tem maior efeito ortopédico e visa à abertura da sutura intermaxilar e consequente aumento transversal da base óssea superior<sup>4</sup> ou a Expansão Lenta da Maxila (ELM), com maior efeito ortodôntico<sup>5</sup>, sendo que a escolha depende da indicação para seu uso.

Quando finalizado o crescimento, poderá ser feita a Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (ERMAC), osteotomias maxilares segmentadas<sup>6 7</sup> e um protocolo mais recente de Expansão Rápida da maxila assistida com mini-implantes (MARPE – Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expander) que foi desenvolvido para a disjunção da sutura palatina mediana em pacientes adultos com maturação esquelética<sup>8 9 10</sup>. Outra possibilidade de expansão maxilar em adultos, relatada na literatura científica, é Expansão Alveolar Rápida da Maxila (EARM) ou Expansão Lenta da Maxila (ELM), utilizando os mesmos dispositivos que são usados na Expansão Rápida da Maxila, porém com ativações em dias alternados, apenas com efeitos dentoalveolares, ou seja, a inclinação do processo alveolar para vestibular, não havendo a disjunção da sutura mediana palatina<sup>11</sup>, uma vez que o objetivo da expansão maxilar não cirúrgica em adultos é promover uma flexão lateral do complexo alveolar e assim estimular sua remodelação<sup>12</sup>. Checar as condições do periodonto é de extrema importância no exame clínico, analisando a presença ou não de mucosa ceratinizada na região dos dentes posteriores e a espessura da gengiva na face vestibular. Se existirem perdas ósseas<sup>11</sup>, reabsorções radiculares<sup>13</sup>, recessões gengivais e ausência de gengiva ceratinizada nos dentes posteriores da maxila, o tratamento da atresia maxilar com a expansão alveolar rápida da maxila está contraindicado<sup>11</sup>.

Baseado nos diversos métodos relatados na literatura, o objetivo desse trabalho será analisar, por meio de uma revisão, os protocolos de expansão maxilar mais utilizados em pacientes adultos.

## **2 PROPOSIÇÃO**

O objetivo desse trabalho será analisar, por meio de uma revisão de literatura, os protocolos de expansão maxilar mais utilizados em pacientes adultos.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

O primeiro estudo feito a respeito de ERM foi feito por Angell<sup>14</sup>, no ano de 1860, publicou pela primeira vez um aparelho que foi possível a separação da sutura mediana da maxila. Reportou em seu caso clínico que aparelho expensor foi utilizado em uma garota de 14 anos e meio, portadora de atresia maxilar e com o canino superior esquerdo (dente 23) fora do arco (em vestibuloversão) onde utilizou, transversalmente, parafuso no palato soldado (em ouro) aos dentes superiores em um período de duas semanas. Este procedimento proporcionou uma abertura da sutura mediana com presença de diastema entre incisivos centrais como sinal clínico dessa expansão, possibilitando posicionar todos os dentes sem necessidade de exodontia.

Porém, mais de um século após a publicação de Angell, Haas<sup>15</sup>, em 1961, fez um estudo em animais para analisar a sutura mediana da maxila era possível serem separadas e estendidas, assim como, seus efeitos na estrutura da cavidade nasal e mandíbula. Foram usados 8 animais, no caso suínos, onde 6 foram realizados os experimentos e 2 como controle. Foram instalados aparelhos expansores com acrílico (dentomucossuportados) transversalmente na maxila. A expansão foi feita durante 10 dias e com 1.8 de expansão máxima no parafuso onde foi possível de 12 a 15 mm de abertura no total. Com o sucesso do experimento, o autor realizou em 10 pacientes (5 do gênero masculino e 5 do gênero feminino), onde o mais novo tinha 9 anos e o mais velho 18 anos. Analisou telerradiografias frontal, lateral, radiografias oclusais, modelos de gesso, fotografias e comentários dos pacientes quanto aos sintomas no período da expansão maxilar. Os pacientes foram avaliados nos períodos de 7, 10, 14, 18, e 21 dias e a manipulação do parafuso foi descontinuada depois que a expansão esperada foi alcançada. A partir disso, o autor pôde concluir que a pressão colocada pelo aparelho era dissipada rapidamente; aumento do espaço internasal e com isso pode ser notado uma melhora na respiração nasal dependendo da severidade da estenose nasal; aumento da distância intermolares e interincisivos superiores que podem ser notados espaços entre eles (diastema entre 11 e 21); em todos os casos obtiveram aumento da distância intermolar que variou entre 0.5 a 2 mm sem nenhum tipo de mecânica, somente com o acompanhamento do arco superior.

No ano de 1965, Haas<sup>16</sup>, analisou 3 pacientes portadores de má oclusão do tipo classe III tratados sem cirurgia, os quais possuem deficiência maxilar e respiração bucal. Com uso de aparelho dentomucossuportado pôde notar-se a abertura da sutura mediana da maxila, aparecimento de diastema entre os incisivos e com isso o aumento do espaço intranasal. Após, 2 semanas houve um movimento mesial (presença de fibras transceptais) dos incisivos durante o período de estabilização do aparelho para permitir a melhora do local que foi expandido. Foram usados modelos, fotografias, e traçados cefalométricos para discussão e análise desses 3 casos. Como resultado, pode-se dizer que a maxila se movimentou para frente e para baixo, houve aumento da mordida com alteração mandibular, onde deve se realizar a sobrecorreção da expansão para que a técnica seja bem utilizada.

Haas<sup>17</sup>, no ano de 1980, avaliou em 10 casos, a longo prazo, a estabilidade ortopédica e ortodôntica analisando as seguintes questões, ganho de estabilidade nas bases apicais; no aumento da largura da cavidade nasal, correção da dimensão vertical e anteroposterior e se são possíveis resultados similares sem expansão maxilar. Foi constatado que houve total estabilidade no aumento do espaço intercanino (4 – 5 mm) no arco inferior mesmo após muitos anos de contenção. Os dentes superiores expandiram de 9 a 12 mm com absoluta estabilidade, assim como todos os casos de correção da sobremordida, tanto esquelética quanto dentária. Concluíram que o diagnóstico e plano de tratamento é necessário realizar para cada tipo de má oclusão.

### **3.1 EXPANSÃO LENTA (DENTOALVEOLAR)**

Duarte<sup>5</sup>, em 2006, estudou o aparelho chamado quadrihélice, uma variação de dispositivo responsável por expandir lentamente a maxila, eficiente na correção das desarmonias dentoalveolares, sobrecorreção da discrepância transversal e sagital. O quadrihélice tornou-se um acessório útil no tratamento das más oclusões da Classe II, divisão 1, de Angle, pois a maioria dos pacientes acometidos por essa má oclusão apresenta o arco superior em forma de “V”. Quando os dentes anteriores (superiores e inferiores) dos modelos de estudo são colocados numa relação de borda incisal, torna-se visível a necessidade de expansão dos segmentos lateroposteriores. A expansão ocorre desde que a força aplicada no complexo dentoalveolar seja superior aos limites do movimento transversal ortodôntico, ou

seja, a partir de 3 newtons para uma criança. O aparelho comprime os ligamentos periodontais, desloca os processos alveolares, inclina os dentes de ancoragem e abre gradualmente a sutura palatina mediana. O aparelho quadrihélice foi introduzido por Ricketts em 1975, e é uma modificação do aparelho “W”, de Porter. Os loops foram adicionados, sendo quatro helicóides e fio que varia de 40 a 50 mm. Tal modificação teve o propósito de suavizar a magnitude de força e promover, desse modo, uma ação mais contínua (devido ao maior alcance de ativação pelo fato de o fio ser mais longo). Concluiu-se que, a quantidade de força de expansão do quadrihélice sugerida pelo autor depende da quantidade da expansão antes da cimentação. Um procedimento muito usual é expandir o aparelho quadrihélice de forma que as bandas fiquem na metade das coroas dos molares antes da cimentação, ou seja, quando uma banda estiver encaixada em um dos molares, a banda do lado oposto do aparelho deve ficar com a sua face palatina tocando a face vestibular do molar do outro lado.

Machado Junior et al<sup>18</sup>, no ano de 2006, fizeram um estudo cefalométrico das alterações induzidas por expansão lenta da maxila em pacientes adultos. Para expansão dos ossos maxilares utilizou a técnica denominada “Reabilitação dinâmica funcional dos maxilares”, preconizada por Vaz de Lima. Utilizou aparelho com lenta ativação (1/4 de volta do parafuso em dias alternados) para expansão bilateral dos ossos maxilares. O aparelho para expansão maxilar possui parafuso expensor na projeção da rafe palatina, envolvido por acrílico, quimicamente ativado, recobrimdo toda extensão de palato duro, faces palatinas, oclusais e terço oclusal das faces vestibulares de coroas clínicas dos dentes posteriores. Observando as seguintes medidas lineares: largura facial, largura nasal, altura nasal, largura maxilar, largura mandibular e largura molar-maxilar onde utilizou 24 telerradiografias frontais, tomadas antes e imediatamente após as expansões, obtidas de 12 pacientes, ambos os sexos, com idade entre 18 anos e dois meses e 37 anos e oito meses. Todos os pacientes foram submetidos à expansão lenta dos ossos maxilares com o uso do aparelho expensor da técnica denominada “reabilitação dinâmica e funcional dos maxilares” e puderam concluir que houve aumento das medidas faciais com a expansão lenta da maxila em pacientes adultos e os resultados encontrados suscitam a real possibilidade da expansão maxilar em pacientes adultos, não estando restrita à inclinação dental ou separação da rafe palatina, mas assume papel relevante no aumento das estruturas da face por expansão induzida da maxila.

Cattaneo et al<sup>19</sup>, em 2011, avaliaram as alterações dentoalveolares transversais maxilares nos pacientes tratados com aparelhos autoligados usando modelos digitais e tomografias com Cone Beam. O objetivo do estudo foi comparar os resultados dos tratamentos realizados com aparelhos autoligados passivos e ativos, onde foram avaliados 64 pacientes com más oclusões de Classe I, II e III (leve), que foram aleatoriamente designados para o tratamento com braquetes passivos (Damon 3 MX) ou ativos (In-Ovation R). Foram realizadas tomografias e modelos digitais no pré (T0) e pós tratamento (T1) para possibilitar a análise da (1) quantidade e o tipo de movimento dentário para caninos, pré-molares, e molares superiores; e (2) a espessura e modelagem do osso na área lingual na região de pré-molares. Os resultados obtidos a partir do estudo mostraram que houve expansão transversal do arco superior por inclinação vestibular em todos os pacientes, exceto um, em cada grupo. A área óssea vestibular para o segundo pré-molar diminuiu em média 20% no sistema Damon e 14% no grupo do sistema In-Ovation e poucos pacientes exibiram ampliação do processo alveolar. Puderam concluir que a remodelação óssea vestibular usando o sistema autoligante ativo ou passivo não pode ser confirmada e por causa da grande variação interindividual, uma análise específica para cada caso é necessária e se mostrou obrigatória pois fatores individuais como o pré-tratamento, inclinação e oclusão dos dentes influenciaram o resultado do tratamento individual do paciente.

Atik e Cigerb<sup>20</sup>, no ano de 2014, avaliaram dois sistemas de tratamentos diferentes em pacientes portadores de má oclusão de Classe I, onde analisaram a posição dos incisivos, mudanças na dimensão transversal do arco superior, alterações nas inclinações dos molares superiores, condições periodontais e a intensidade da dor. Foram analisados 33 pacientes, onde 17 foram tratados com sistema convencional prescrição Roth após realizado a expansão da maxila com aparelho quadrihélice e os outros 16 pacientes foram tratados com o sistema Damon 3MX. Em cada paciente foi realizado telerradiografia, radiografia posteroanterior, ambas para estudo cefalométrico e modelos dentários no início e ao fim do tratamento. Os dados cefalométricos puderam mostrar que, em ambos os sistemas de tratamento, o valor do overjet diminuiu e incisivos maxilares e mandibulares protruídos. As medidas pósteros anteriores demonstraram um aumento da inclinação dos molares superiores no grupo Damon e houve um aumento significativo da largura intercaninos superiores, interpremolaes e intermolaes foram

mostradas em ambos os sistemas. Os sistemas convencionais e Damon foram semelhantes em relação a posição do incisivo, mudanças de dimensão transversal no arco superior e condições periodontais e intensidade da dor. A única diferença significativa foi que o sistema Damon inclinou os molares superiores mais para lingual do que o grupo convencional.

Em 2016, Siécola et al<sup>21</sup>, analisaram o uso de arco auxiliar, fio de TMA, para expansão maxilar em pacientes adultos, os quais impossibilita o uso de aparelhos ortopédicos e, proporciona menos incômodo pelo fato do fio de TMA liberar gradativamente forças por mostrar formabilidade e módulo de elasticidade médio quando comparado ao aço. Por meio de tomografias computadorizadas onde se têm imagens tridimensionais pode-se avaliar as cristas ósseas alveolares da maxila. O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos de inclinação e translação dos dentes posteriores, durante o processo de ganhos transversais dentoalveolares com uso do fio de TMA 0,8 mm redondo como arco auxiliar para expansão maxilar e avaliar com tomografias a integridade da cortical óssea e suas possíveis alterações. O estudo utilizou em 13 pacientes na faixa etária entre 18 e 44 anos, com sequência de fio de niti termoativado (0,014"; 0,018"; 0,016x0,022" e 0,017x0,025") para nivelamento. Após esse estágio foi feita tomografia computadorizada para análise pouco antes da colocação do fio de TMA. Quando em fio 0,017x0,025" foi utilizado, o fio de TMA 0,8mm retificado redondo amarrilhado nas porções de molares e entre incisivos (com força de 250 g). O tempo médio para expansão foi de 60 dias, e o limite de expansão foi de oclusão topo a topo de cúspides palatinas do arco superior tocando cúspides vestibulares do arco inferior. Depois de finalizada a expansão, utilizou-se o arco 0,019x0,025" de aço diagramado passivamente e encaminhado para realizar tomografias e finalizar normalmente o tratamento ortodôntico. Após as medições, concluíram que os efeitos dentários acabaram sendo maiores em região de segundo pré e primeiro molar, sendo menor o efeito em caninos. Os ganhos transversais se deram pela translação dentária dentro do processo alveolar, assim como, o aumento da inclinação vestibular dos dentes de suporte (segundo pré e primeiro molar). As cristas ósseas alveolares vestibulares acompanharam o movimento transversal, porém em menor magnitude do que a movimentação dentária.

Gurgel et al<sup>22</sup>, no ano de 2017, descreveram uma abordagem alternativa para expansão dentoalveolar em paciente adulto que se queixava de apinhamento anterior e corredor bucal excessivo. Realizaram em ambos os arcos a mesma

sequência de fios, iniciando pelo 0,012” nitinol e evoluindo até o fio 0,016x 0,022” onde foi inserido arco auxiliar beta-titânio (TMA) retificado e amarrilhado com fio de aço 0,08” para melhorar sua estabilidade em três pontos dos arcos e dar início à expansão dentoalveolar. Após 60 dias, o fio de TMA foi usado até que houvesse uma sobrecorreção da relação transversal, sequencialmente, o fio 0,019 x 0,025” de nitinol por mais 30 dias e finalizando com fio de aço 0,019 x 0,025”. O fio de TMA 0,019 x 0,025” foi utilizado para terminar a sequência de troca de arcos, além de elásticos intermaxilares para finalizar a intercuspidação e após 18 meses de tratamento, instalou-se a contenção em tempo integral para estabilizar o tratamento ortodôntico. Concluíram que, além de, corrigir a deficiência transversal bimaxilar, houve uma melhora da estética do sorriso, corrigindo o apinhamento anterior e redução do corredor bucal. Houve aumento significativo da distância entre caninos, pré-molares e molares causando assim o aumento da largura de ambos os arcos dentários. A estabilidade da expansão se manteve durante 1 ano após a finalização do caso.

### **3.2 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA**

Handelman<sup>23</sup>, no ano de 1997, estudou a viabilidade da expansão maxilar não cirúrgica em 5 pacientes adultos com deficiência transversal com o uso do aparelho Haas. O expansor foi cimentado e ao início do tratamento os pacientes foram instruídos ao primeiro dia dar 2/4 de volta no parafuso e nos dias seguintes ¼ de volta por dia. As ativações foram descontinuadas quando as cúspides linguais dos molares superiores estavam prestes a cruzar em relação aos molares inferiores. Os incisivos centrais superiores não mostraram nenhum tipo de diastema em nenhum dos casos analisados e para estabilizar a expansão, os aparelhos foram removidos 12 semanas após o término das ativações dos parafusos e imediatamente instalado uma placa de acrílico para manutenção da expansão. Pôde concluir que com esse protocolo de ativação para expansão rápida alveolar da maxila foi possível evitar complicações tais como dor local, edema e ulcerações onde a separação de sutura foi raramente observada, porém esta não foi considerada essencial.

Em 1997, Capelozza Filho; Silva Filho<sup>1 24</sup> analisaram por meio de fotos, telerradiografias, cefalometrias, modelos de gesso a atresia maxilar poderia ser tratada independente do estágio de crescimento realizando a expansão rápida da

maxila. Por meio de diagnóstico da causa da atresia, observaram que a mandíbula, após a expansão rápida, rotacionou para baixo e para trás, enquanto houve abaixamento da maxila, alterando o plano mandibular. Constataram a possibilidade de, em adultos de até 30 anos, expandir ortopedicamente a maxila, os quais devem ter uma boa saúde periodontal e aceitar a morbidade que o disjuntor causa em maxilas com maturação esquelética. Em pacientes adultos, a pressão sobre o osso alveolar, a inclinação vestibular mais acentuada nos dentes posteriores, inclina as raízes em direção a tábula óssea vestibular. Apesar dessas limitações, o processo permite o tratamento de discrepâncias transversais em pacientes adultos jovens, sem necessidade de compensação dentária ou assistência cirúrgica, com resultados clínicos satisfatórios.

Capelozza Filho et al<sup>25</sup>, no ano de 1999, analisaram em 38 pacientes adultos a expansão rápida de maxila na faixa etária entre 15 – 20 anos (feminino) e 17 – 20 anos (masculino) sem assistência cirúrgica e com o uso do aparelho HAAS, o objetivo do estudo foi apresentar uma abordagem de expansão da maxila não assistida cirurgicamente em pacientes adultos e alterações na largura do arco com morbidade associada a esse procedimento. Concluíram que, em 31 dos 38 pacientes que obtiveram abertura da sutura palatina mediana com abertura de diastema entre incisivos centrais pouco significantes (mas foram suficientes para seguir com o tratamento) indicando moderada expansão da base óssea e inclinação muito significativa do osso alveolar associada à inclinação dos dentes de ancoragem. Obtiveram 2 casos de insucesso e 5 pacientes tiveram o tratamento interrompido devido a excessiva reação dolorosa, a sensação foi isolada e precisaram ser tratados com analgésicos e anti-inflamatórios.

Handelman et al<sup>26</sup>, no ano de 2000, analisaram em 47 pacientes adultos (idade mínima de 18 anos) a expansão rápida da maxila sem intervenção cirúrgica utilizando o aparelho expensor Haas seguido de tratamento ortodôntico seguindo a técnica Edgewise. Foram comparados a expansão rápida da maxila em 47 crianças e 52 adultos que não precisaram de ERM como grupo controle. Ambos os grupos foram utilizados o mesmo protocolo de expansão, após a instalação do Haas foram dadas 2/4 de volta no primeiro dia e instruídos a dar ¼ de volta por dia até que as cúspides linguais dos molares superiores estivessem prestes a cruzarem com os molares inferiores. Os pacientes que obtiveram dor ou inchaço na área do acrílico foram indicados parar a expansão e voltar o parafuso e após 1 semana retornar sua

abertura da mesma forma indicada pelo protocolo. Nos pacientes adultos, o expansor foi removido após 12 semanas para estabilização seguido do uso de placa pós expansão. Os resultados obtidos foram que 9 dos 47 pacientes adultos tiveram sintomatologia de dor e 1 reportou dores de cabeça. Em ambos os grupos, obtiveram aumento da largura da maxila onde no grupo dos adultos, o aparelho Haas teve ação a nível alveolar, sendo assim este protocolo reduziu a incidência de dor e inchaço tecidual que ocorreram com maior frequência quando o parafuso foi ativado. A expansão foi suficiente para tratar a má-oclusão sem que houvesse o giro mandibular e assim evitando a abertura de mordida, garantindo a estabilidade ao longo do tempo, mesmo após a interrupção da retenção maxilar. A modesta recessão gengival não foi observada pelos pacientes e não comprometeram a saúde dos dentes envolvidos, sendo uma opção segura e estável para a maioria dos casos onde se necessita de expansão maxilar em adultos.

Albuquerque et al<sup>27</sup>, no ano de 2006, analisaram a maturação esquelética na expansão da sutura mediana da maxila por meio de raio x de mão e punho em 19 pacientes que estavam entre as idades de 10 e 28 anos (14 do gênero masculino e 5 do gênero feminino). O aparelho escolhido para o estudo foi o Hyrax, os quais apresentavam mordida cruzada bi ou unilateral, atresia maxilar e tendência à má oclusão de classe III por deficiência maxilar. Foram feitas radiografias de punho e mão e radiografias oclusais antes da instalação do disjuntor maxilar e outra ao final da expansão. A presença do diastema interincisivo foi utilizada como medição clínica para a verificação da disjunção palatina. A amostra foi dividida em dois grupos: RUT (ossificação total do osso rádio) e Não RUT (ossificação parcial do osso rádio). Pode-se concluir que não foi possível determinar a previsibilidade de sucesso da disjunção palatina baseado na correlação com a ossificação total do osso rádio, não havendo diferença significativa entre os grupos, porém, a disjunção palatina em pacientes com maturação esquelética adiantada continua um procedimento incerto e com grandes chances de insucesso.

Ainda em 2006, Garib et al<sup>13</sup> realizaram um estudo por meio de tomografias computadorizadas, mudanças periodontais após a expansão rápida da maxila. Foi utilizado em sua amostra 8 pessoas do sexo feminino (11 a 14 anos de idade) com mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral. Quatro dessas meninas foram utilizadas o aparelho Hyrax, e as outras quatro foram tratadas com o aparelho dentomucossuportado, tipo Haas, onde ambos foram expandidos 7 mm e uma

tomografia computadorizada foi tirada antes e depois da expansão. Foi constatado que a expansão rápida da maxila reduz o osso vestibular e aumenta o osso palatino e comparando os aparelhos, o dentosuportado (Hyrax) causou um aumento maior no osso palatino em relação ao Haas e induziu a retração gengival nos dentes de ancoragem (primeiros pré-molares e nos primeiros molares).

Em 2007, Garib et al<sup>28</sup>, teve por objetivo avaliar os efeitos, a longo prazo, da expansão rápida da maxila (ERM) por meio de expansores tipo Haas e Hyrax seguidos por tratamento ortodôntico utilizando a técnica Edgewise. Esta amostra foi comparada com um grupo de 25 pacientes que apenas apresentaram tratamento com a técnica Edgewise e com um grupo controle (sem tratamento) de 26 indivíduos, combinados a partir de suas idades e gêneros dos outros dois grupos. Os expansores foram ativados de 5 a 9 mm sobre um período de aproximadamente 2 semanas até que a mordida cruzada posterior foi corrigida. Telerradiografias foram tiradas e analisadas no início do tratamento (T1), ao fim do tratamento (T2) e 3 anos após finalizado o tratamento (T3). Puderam concluir que o tratamento com ERM, a longo prazo, não influenciou a posição sagital das bases ósseas ou a altura da dimensão vertical. Efeitos cefalométricos indesejáveis observados imediatamente depois que a ERM com dispositivos ancorados a dentes bandados não foram significativos a longo prazo e, portanto, não contraindica este procedimento em pacientes com padrão de crescimento ou um perfil facial extremamente convexo.

Angelieri et al<sup>29</sup>, no ano de 2013, apresentaram um novo método de classificação para avaliação individual da morfologia da sutura palatina mediana. Estudaram, por meio de tomografias computadorizadas, realizadas em 140 indivíduos (as idades variavam entre 5 e 58 anos), os estágios radiográficos da maturação esquelética da maxila. Os 5 estágios da maturação foram diferenciados em A: linha sutural de alta densidade direta, sem ou pouco interdigitação; B: aparência escalonada da linha sutural de alta densidade; C: sutura mediana paralela, festonada, linhas de alta densidade que estavam próximas umas das outras e separadas, em algumas áreas, por pequenos espaços de baixa densidade; D: fusão completa no osso palatino, sem evidência de sutura e o estágio E: a fusão anterior da maxila. Os resultados obtidos foram que as etapas A e B tipicamente foram observadas até 13 anos de idade, enquanto o estágio C foi observado principalmente nos pacientes com idade entre 11 e 17 anos, porém ocasionalmente, também em grupos de idade mais jovens e mais velhos. Fusão do osso palatino

(estágio D) e maxilar (etapa E) da região da sutura mediana palatina foi concluída após 11 anos, em apenas meninas. De 14 a 17 anos, 3 de 13 (23%) meninos apresentaram fusão somente no osso palatino (estágio D). Este novo método de classificação tem o potencial de evitar os efeitos colaterais da expansão rápida da maxila ou cirurgias desnecessárias na expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente para adolescentes tardios e adultos jovens.

Tonello<sup>30</sup>, no ano de 2016, avaliou os estágios de maturação da sutura palatina mediana (SPM) em indivíduos de 11 a 15 anos de idade, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico. A possibilidade de êxito na expansão nessa idade é grande, sendo possível a partir do estudo, verificar como base de comparação no prognóstico de ERM em pacientes mais velhos. A amostra utilizada foi de 84 indivíduos, com idades entre 11 e 15 anos (40 meninos e 44 meninas) onde a escala de maturação da sutura palatina mediana foi classificada em 5 estágios (A, B, C, D e E):

- Estágio A: A SPM aparece como uma linha reta de alta densidade, sem ou muito pouca interdigitação;
- Estágio B: A SPM assume uma forma irregular e aparece como uma linha estriada de alta densidade. Pode aparecer ainda poucas e pequenas áreas nas quais 2 linhas paralelas, estriadas, de alta densidade são fechadas uma com a outra e separadas por um pequeno espaço de baixa densidade visível;
- Estágio C: A SPM aparece como 2 linhas paralelas, estriadas, de alta densidade que são fechadas uma com a outra e separadas por um pequeno espaço de baixa densidade visível. A sutura pode ser arranjada também em padrão reto ou irregular;
- Estágio D: A fusão da SPM ocorre no osso palatino, com a maturação progressiva de posterior para anterior;
- Estágio E - Existe a fusão da sutura na altura do osso maxilar. Não é possível a visualização da sutura e a densidade óssea é a mesma ao longo da sutura e do osso adjacente. Concluíram a partir das tomografias computadorizadas, que o estágio A foi observado em somente uma menina de 11 anos. O estágio B esteve presente em todas as idades, porém, foi mais prevalente até aos 13 anos e em menor proporção nos indivíduos de 14 e 15 anos. O estágio C foi o mais prevalente em todas as idades avaliadas. Os estágios D

e E apresentaram baixa prevalência. Os resultados obtidos nesse trabalho, sugerem que a ERM realizada em pacientes acima 15 anos de idade teria prognóstico bom o suficiente para justificar a tentativa ERM convencional, não cirúrgica, quando a avaliação do sutural indicar até o estágio C.

### **3.3 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA ASSISTIDA CIRURGICAMENTE (ERMAC)**

Em 2006, Siqueira et al<sup>6</sup>, analisaram a estabilidade da expansão rápida da maxila (ERM), expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC), e expansão cirúrgica Le Fort I segmentada (ECS). De acordo com a revisão de literatura, a ERM quando utilizada em pacientes sem maturidade óssea, sendo a mais utilizada quando realizada nessa faixa etária devido ao alto índice de eficácia e estabilidade, sendo segura e aplicável para a maioria dos casos. A ERMAC consiste em osteotomia na região de sutura palatina mediana e separação bilateral das paredes laterais da maxila (desde a abertura piriforme até suporte zigomático) e associado ao uso de aparelho ortopédico dentossuportado. Esta técnica, mais utilizada em pacientes adultos, a qual necessita de grande expansão na base óssea, com perda óssea horizontal, e os pacientes não aceitam o desconforto (morbidade) durante a evolução da expansão onde já haveria uma primeira tentativa de uso de aparelho ortopédico (ERM). Na técnica da EC Segmentar (Le Fort I) executa-se osteotomia interdental entre 12-13 e 22-23 que se estende desde as fossas nasais ao septo nasal. Devido a grande expansão na região de posteriores a técnica se mostrou com grande instabilidade pós-expansão, sendo eleito a ERMAC mais estável. O estudo concluiu que a ERM é a técnica de eleição pelos ortodontistas quando não há maturação dos tecidos ósseos. A ERMAC por ser mais estável, se torna a técnica preferida em relação a osteotomia Le Fort I segmentada, porém são necessários mais estudos a longo prazo quanto a estabilidade.

Rossi et al<sup>7</sup>, em 2009, analisaram em pacientes adultos e adolescentes com maturação óssea avançada, o planejamento de expansão maxilar e seus fatores determinantes sendo eles as ausências dentárias múltiplas, dentes vestibularizados, recessão gengival, perda óssea alveolar, e mobilidade dos dentes pósteros superiores que acabaram contraindicando o uso de aparelhos dentossuportados, e a quantidade e qualidade da ancoragem ortodôntica-ortopédica devem ser considerados na correção transversal. Porém, há a possibilidade de se realizar

nestes casos a Expansão Rápida da Maxila assistida cirurgicamente, onde aparelho Hyrax é o mais utilizado na técnica de expansão rápida cirurgicamente assistida, pois propicia um maior conforto ao paciente, fácil higienização e não provoca ulcerações na mucosa palatina, além de não comprometer a vascularização dos ossos da maxila. Esta técnica consiste na separação do osso basal maxilar dos seus principais suportes do crânio. Outra técnica bastante utilizada é a expansão cirúrgica segmentada Le Fort I, que consiste na liberação da maxila de seus ossos contíguos e segmentá-la, promovendo um reposicionamento lateral das partes e a correção cirúrgica da atresia maxilar. A escolha da técnica utilizada depende do grau de morbidade, a quantidade de expansão necessária (até 7 mm de atresia – ECS; igual ou maior que 7 mm – ERMAC), e a possibilidade de uma cirurgia ortognática após a resolução do problema transversal. O estudo concluiu que perdas dentárias, inclinações vestibulares dos dentes e segmento alveolar, recessão gengival, perda óssea alveolar e mobilidade dos dentes não são indicações para uso de ERM em adultos e adolescentes. Estes fatores determinantes precisam ser analisados isoladamente para a escolha do método para a expansão. Não houve consenso em relação a idade ideal para a ERMCA em adultos e adolescentes, que a escolha da técnica deve basear-se além da idade do paciente, mas também o grau de maturação esquelética e nas estruturas anatômicas resistentes a expansão. O Hyrax acaba sendo o aparelho de eleição nos casos de ERMAC, mas o HAAS pode ser utilizado nos casos de recessão gengival, perdas ósseas alveolares, mobilidade e ausências dentárias.

### **3.4 EXPANSÃO ANCORADA EM MINI-IMPLANTE**

Garib et al<sup>4</sup>, em 2007, apresentaram um método para expansão ortopédica da maxila em pacientes adultos utilizando implantes como ancoragem. Utilizaram em crânios secos humanos um expansor com ancoragem dento-óssea, onde dois implantes de titânio foram colocados na região anterior do palato, juntamente ao parafuso Hyrax adaptado de modo que a expansão se ancorou nos implantes e nos primeiros molares permanentes. O procedimento laboratorial se mostrou viável, onde os implantes suportaram a força gerada pela ativação do parafuso, causando a separação transversal das hemimaxilas.

Já MacGinnis e Won Moon et al<sup>8</sup>, em 2014, realizaram uma nova opção de expansão rápida da maxila com uso de mini implantes como ancoragem, o MARPE, para a obtenção de uma expansão esquelética mais eficiente e diminuição dos efeitos dentários indesejados. O objetivo do estudo foi fazer uma comparação entre o uso de aparelhos de expansão rápida convencional e ancorados em mini-implantes e mensurar a distribuição de forças e deslocamento do complexo craniofacial, além da rotação da maxila por meio de tomografias computadorizadas e com software de simulação para determinar se os mini-implantes ajudariam na expansão esquelética. Concluíram que o MARPE, em comparação ao Hyrax convencional, mostrou tensão e compressão direcionada ao palato, mostrando menos rotação e inclinação do complexo maxilar. Além disso, o Hyrax convencional exibiu uma rotação da maxila em oposição à sutura palatina mediana. Esses dados sugerem que o MARPE promove a expansão do osso basal adjacente da maxila, evitando a inclinação dentoalveolar do complexo maxilar. Este estudo sugeriu que o dispositivo ancorado a mini-implantes pode ser benéfico em pacientes com suturas palatinas medianas já fundidas e também para jovens pacientes dolicofaciais ajudando a evitar a flexão óssea e a inclinação dentária.

Moon et al<sup>9</sup>, em 2015, utilizaram o MARPE em pacientes mais velhos com má oclusão de Classe III, onde o uso de máscara facial, nesta fase, tem efeitos esqueléticos bastante limitados. O objetivo deste estudo foi examinar a capacidade do novo expansor com suporte de mini-implantes como ancoragem para a possibilidade de um novo protocolo para protração maxilar evitando que o paciente realize uma cirurgia para correção da atresia maxilar. Foram realizadas tomografias para analisar os efeitos das forças de protração aplicadas em diferentes locais e direções simulando tratamento convencional com máscara facial. Os resultados obtidos foram determinados pela mudança do vetor das forças e localização dos mini-implantes, onde verificaram graus de movimentos para frente, para baixo e de rotação em cada caso. Para pacientes braquifaciais, mini-implantes na região anterior com angulação de  $-45^\circ$  ou elásticos de Classe III a  $-45^\circ$ ; para pacientes dolicofaciais recomenda-se o uso de mini-implantes anteriores a  $-15^\circ$  ou mola intermaxilar a  $+30^\circ$ . Para pacientes mesofaciais com posição maxilar vertical favorável, mini-implantes palatinos a  $-30^\circ$  são recomendados; mini-implantes na região anterior a  $-30^\circ$  são preferidos para mordidas rasas e para pacientes com deficiência severa, elásticos de Classe III a  $-30^\circ$  são mais efetivos na promoção do

crescimento anterior da maxila. Com isso, concluíram que ao variar a localização dos mini-implantes e do vetor da mecânica da Classe III, podem diferencialmente alterar a magnitude do movimento para frente, para baixo e rotativo da maxila. Como resultado, o protocolo de tratamento pode ser personalizado para cada paciente único de Classe III.

Em 2016, Suzuki et al<sup>10</sup>, analisaram 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. Sendo elas, a porção anterior (antes do forame incisivo ou intermaxilar), porção média (do forame incisivo até a sutura transversa com osso palatino) e a porção posterior (após a sutura transversa com o osso palatino). A partir disso, indicaram o uso de dispositivo de expansão rápida da maxila ancorado a mini-implantes em pacientes jovens ao fim de crescimento ósseo e em pacientes adultos com atresia maxilar, possibilitando uma solução de tratamento, possivelmente evitando uma intervenção cirúrgica. Além disso, quando associado aos aparelhos de protração maxilar, podem maximizar seus efeitos esqueléticos. Uma das modificações propostas para os disjuntores da sutura mediana são o uso do MARPE (Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander) para que haja na rotina clínica a familiarização com suas vantagens operatórias. Concluíram que os mini-implantes do MARPE aumentariam os efeitos esqueléticos do avanço maxilar por estarem ancorados na sua base óssea, resultando em movimento ortopédico puro e minimizando os efeitos dentários.

Cunha et al<sup>31</sup>, no ano de 2017, apresentaram neste relato de caso clínico uma paciente de 24 anos com atresia maxilar, apinhamento superior e inferior e má oclusão de Classe II, subdivisão direita. A abordagem com o uso da técnica de expansão rápida da maxila com uso de mini-implantes (MARPE) eliminou a possibilidade de intervenção cirúrgica e sem exodontias. O dispositivo MARPE foi confeccionado a partir de um Hyrax convencional apoiado a quatro mini-implantes, com protocolo de expansão lenta, as ativações foram realizadas durante um período de 40 dias e 3 meses de contenção. Os resultados obtidos foram de 5 mm de aumento da distância intermolares, concluindo que o expansor MARPE é uma abordagem de tratamento efetivo para resolução da atresia maxilar em pacientes adultos.

## 4 DISCUSSÃO

A atresia maxilar ou deficiência transversal da maxila é uma deformidade dentofacial que pode ser caracterizada clinicamente pela presença de mordida cruzada posterior uni ou bilateral, palato profundo ou ogival, apinhamentos dentais e dificuldade de respiração nasal<sup>6</sup> que pode ser associada a vários problemas incluindo, além da desarmonia oclusal e estética, problemas funcionais como o estreitamento da faringe, aumento da resistência nasal, e alterações da postura da língua, resultando em uma constrição das vias aéreas e assim a respiração bucal se torna presente<sup>2</sup>.

A ERM realizada em pacientes em crescimento é o método de escolha preferido para correção dos problemas transversais, ou seja, para realizar a disjunção maxilar com grande porcentagem de sucesso no tratamento<sup>1 2 3 17 25</sup> diferentemente do tratamento da atresia maxilar em pacientes adultos ou em jovens adolescentes com maturação esquelética onde a disjunção da sutura mediana se torna incerta e com prognóstico duvidoso<sup>7 18 24 25 27</sup>. Estudos realizados utilizando tomografias<sup>13 19 29 30</sup> para análise maturação da sutura mediana já foram conduzidos, porém ainda se torna incerta a utilização da técnica em pacientes adultos, assim como a idade cronológica acaba se tornando não confiável devido à grande variabilidade no crescimento.<sup>24 25 29 30</sup>

Assim, para obter ganhos transversais não há uma única metodologia exata para intervir no tratamento da atresia maxilar em adultos. Além dos aparelhos dentossuportados (Hyrax), dentomucossuportados (Hass) e apoiados em osso (MARPE), as inclinações dentoalveolares<sup>5 18 19 20 21 22</sup> possibilitam aumento transversal, assim como a expansão assistida cirurgicamente<sup>6 7</sup>.

Através das forças liberadas pelos expansores, as quais concentram áreas de compressão no ligamento periodontal, a movimentação no sentido transversal necessita que o periodonto esteja saudável, ausência de recessões gengivais, inflamação no local e espessura de tecido gengival adequada<sup>1 13 23 26 29</sup>.

Entre as opções de tratamento temos as que promovem a disjunção maxilar (movimentações ortopédicas) e as que promovem as inclinações dentolaveolares (movimentações ortodônticas).

Para a resolução da atresia maxilar em pacientes adultos quando a opção é movimentação ortodôntica podemos utilizar as expansões que são realizadas com

fios ortodônticos<sup>19 20</sup>, utilização de arcos auxiliares somados ou não a uso de elásticos intermaxilares<sup>21 22</sup>, a expansão alveolar rápida da maxila (EARM)<sup>23 26</sup> e a expansão lenta da maxila (ELM)<sup>5 12 18</sup>. Já as opções ortopédicas são a expansão rápida da maxila (ERM) e o MARPE que promovem a disjunção maxilar podendo ser incertas às possibilidades de sucesso no tratamento<sup>27</sup>.

Albuquerque et al (2006) em seu estudo avaliou o período de ossificação total do osso rádio que variou entre os 14 até 28 anos, não havendo possibilidade de determinar a previsibilidade de sucesso da disjunção palatina baseado na correlação com a ossificação total do osso rádio, porém em pacientes com maturação esquelética adiantada continua um procedimento incerto e com grandes chances de insucesso.

As contraindicações da realização de expansão rápida da maxila em indivíduos adultos ou com maturação esquelética avançada são ausências dentárias múltiplas, recessão gengival, mobilidade dos dentes, grandes inclinações dentoalveolares para vestibular e perda óssea alveolar.

Nesses casos, pode ser uma opção a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC), porém, essa técnica depende principalmente da idade do paciente, das estruturas maxilares que possuem maior resistência à expansão, do grau de maturação esquelética e da localização da deficiência transversal da maxila<sup>7</sup>. A desvantagem da técnica se deve ao procedimento cirúrgico invasivo, alto custo, risco de infecção e de dano radicular.

A movimentação ortopédica ainda é possível para os casos em que não há mais crescimento ósseo utilizando o protocolo MARPE<sup>8 9 10</sup>, mais recente dispositivo para uso do Ortodontista, sendo mais uma solução para o tratamento da atresia maxilar em pacientes adultos e sua grande vantagem é não causar inclinações vestibulares aos dentes de suporte. Porém, a desvantagem do procedimento é a necessitar de um maior treinamento profissional, possibilidades de fraturas ou soltura do dispositivo que está sobre mini-implantes, sendo desconfortável tanto ao paciente quanto ao profissional. Sua principal indicação são casos com atresia maxilar em formato triangular e ogival, mordida cruzada posterior grave, molares e pré-molares superiores (dentes de suporte) verticalizados no rebordo, perdas ósseas, recessões gengivais e reabsorções radiculares.

O termo Expansão Alveolar Rápida da Maxila (EARM) designado primeiramente por Handelman et al<sup>23 26</sup>, a expansão é realizada com os mesmos

aparelhos utilizados na ERM, no trabalho foi preconizado o Haas, porém com a possibilidade de haver sintomatologia dolorosa, não sendo possível distinguir entre dor do movimento ou a possível necrose do palato, assim o Hyrax acabou sendo uma opção mais segura.

A diferença entre a EARM e a ERM são as quantidades de ativações do parafuso, as quais são mais espaçadas, tendo efeitos mais dentoalveolares, não ocorrendo a abertura da sutura palatina mediana, com inclinação para vestibular dos dentes e processo alveolar.

A grande vantagem descrita pelos autores está na possibilidade em parar as ativações, voltar o parafuso quando o paciente sentir desconforto, após um período de descanso, reiniciar as ativações, ou seja, não há consequências ao se promover inclinação e posterior desinclinação.

Suas indicações são para casos de leve a moderada atresia maxilar, com presença ou não de mordida cruzada, com inclinação dentoalveolar insatisfatória, e contraindicados para casos graves de discrepância transversal, perdas ósseas, recessões gengivais e atresia severa com contorno triangular, que prejudica a estética do sorriso<sup>23 26</sup>.

A expansão maxilar com o uso de fios e elásticos é o método mais conservador e menos agressivo, onde há a utilização de fios ortodônticos com sobrecontorno a fim de expandir a maxila<sup>19 21 22</sup> e sua eficácia tem maior relação com a forma do arco do que com o tipo do braquete<sup>20</sup>. Levando-se em consideração que o processo alveolar é extremamente plástico, independentemente da idade, o objetivo é remodelar todo o processo alveolar superior, promovendo a inclinação dos dentes e do processo alveolar para a vestibular.

## 5 CONCLUSÃO

Com base na literatura revisada, pode-se concluir que as principais condutas terapêuticas de expansão maxilar utilizadas em pacientes adultos com atresia maxilar são:

- Expansão Dentoalveolar – Para este tipo de tratamento, indica-se o uso dos fios ortodônticos mais expandidos, arcos auxiliares (arcos de expansão com fios TMA), EARM e ELM (quadrihélice), onde existe basicamente a movimentação de inclinação dentoalveolar dos dentes posteriores para vestibular, sendo que as condições periodontais e a quantidade de gengiva ceratinizada necessitam estar em condições de normalidade. Protocolos indicados em pacientes com discrepâncias transversais suaves a moderadas;
- ERM – É um método muito utilizado para tratamento da discrepância transversal moderada em pacientes com menos de 18 anos de idade; ou pela análise do grau de maturação óssea da sutura palatina mediana por meio das tomografias computadorizadas, sendo necessário estar com boas condições periodontais para se optar pela tentativa deste método;
- MARPE – Indicado em casos de pacientes adultos com atresias maxilares verdadeiras, múltiplas perdas de dentes posteriores, perda óssea, reabsorção radicular e recessão gengival nos dentes posteriores;
- ERMAC - Quando houver discrepância transversal severa é possível utilizar o MARPE, porém, se não houver separação da sutura mediana é necessário partir para a opção de expansão maxilar cirúrgica. A desvantagem da técnica se deve ao procedimento cirúrgico invasivo, alto custo e risco de infecção. Assim, é de suma importância a experiência profissional, a indicação correta para cada tipo de problema, e conhecimento da técnica.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAPELOZZA FILHO, L.; SILVA FILHO, O.G. Expansão Rápida da Maxila: Considerações Gerais e Aplicação Clínica. Parte I, **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**, v. 2, n. 3, maio/jun., 1997;
2. MC NAMARA , J. The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. **Progress in Orthodontics**, n. 16:33, p. 1-7out., 2015;
3. SIQUEIRA, D.F. Avaliação Cefalométrica em Norma Frontal, das Alterações Dento-esqueléticas Produzidas Pelo Aparelho Expansor Fixo com Cobertura de Acrílico. **R Dental Press Ortopodon Ortop Facial**, Maringá, v. 7, n. 5, p. 00-00, set/out. 2002;
4. GARIB, D. Expansão rápida da maxila ancorada em implantes – uma nova proposta para expansão ortopédica na dentadura permanente. **R Dental Press Ortopodon Ortop Facial**, Maringá, v. 12, n. 3, p. 75-81, maio/jun. 2007;
5. DUARTE, M.S. O aparelho quadrihélice (Quad-helix) e suas variações. **R Dental Press Ortopodon Ortop Facial**, Maringá., v. 11, n. 2, p. 128-156, mar./abril, 2006;
6. SIQUEIRA, D.F. O dilema da estabilidade na expansão maxilar; **Revista Odonto**, São Bernardo do Campo, a. 14, n. 27/28, jan./dez., 2006;
7. ROSSI, R.R. Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada; **R Dental Press Ortopodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 5, p. 43-52, set/out. 2009;
8. MAC GINNIS, M. The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex – a finite element method (FEM) analysis, **Progress in Orthodontics**, v. 29, n. 15:52, p. 1-15, ago., 2014;
9. MOON, W. The efficacy of maxillary protraction protocols with the micro-implant-assisted rapid palatal expander (MARPE) and the novel N2 mini-implant – a finite element study, **Progress in Orthodontics**, n. 15:15, p. 1-14, jun., 2015;
10. SUZUKI, H. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement, **Dental Press J Orthod.**, v. 21, n. 4, p. 17-23, jul./ago. 2016;
11. JANSON, M. **Ortodontia na dentadura hígida: Ortodontia em adultos e tratamento multidisciplinar**. 3º ed. Maringá: Dental Press. 2014. 661p;
12. HANDELMAN, C.S. Adult Nonsurgical Maxillary and Concurrent Mandibular Expansion; Treatment of Maxillary Transverse Deficiency and Bidental Arch Constriction., **Seminars in Orthodontics**, v. 18, n. 2, p. 134-151, junho, 2012;
13. GARIB, D. Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: A computed tomography evaluation, **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, São Paulo, v. 129, n. 6, p.749-758, junho, 2006;
14. ANGELL, E. H. Treatment of irregularity of the permanente or adult teeth, **Dental Cosmos Philadelphia**, v. 1, p. 540-544, 599-601, 1860;
15. HASS, A.J. Rapid Expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture, 1961. **Angle Orthodontist**, v.31, n. 2, p. 73-90, 1961;
16. HASS, A.J. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. **Angle Orthodontist**, v. 35, n. 3, p. 200-217, 1965;
17. HASS, A.J. Long-Term Posttreatment Evaluation of rapid palatal expansion, **Angle Orthodontist**, v. 50, n. 3, p. 189-217, julho, 1980;

18. MACHADO JUNIOR, A.J. Cephalometric study of alterations induced by maxillary slow expansion in adults, **Revista brasileira de otorrinolaringologia**, Campinas, v. 72, n. 2, p.166-172, mar/abr., 2006;
19. CATTANEO, P.M. Transversal maxillary dento-alveolar changes in patients treated with active and passive self-ligating brackets: a randomized clinical trial using CBCT-scans and digital models, **Orthod Craniofac Res.**, Aarhus, v. 14, p. 222–233, 2011;
20. ATIKA, E. An assessment of conventional and self-ligating brackets in Class I maxillary constriction patients, **Angle Orthodontist**, Ankara, v. 84, n. 4, jan., p. 615-622, 2014;
21. SIÉCOLA, G. **Alterações dentoalveolares em adultos promovidas pelo uso de arco auxiliar de expansão em TMA avaliadas por meio de tomografias computadorizadas**, 2016, 94f., Título de Doutor em Ortodontia, Bauru, 2016;
22. GURGEL, J. Maxillary and mandibular dentoalveolar expansion with an auxiliary beta-titanium arch, **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 152, n. 4, out., 2017;
23. HANDELMAN, C.S. Non surgical rapid maxillary alveolar expansion in adults: A clinical evaluation, **Angle Orthodontist**, v.67, n.4, p. 291-308, maio, 1997;
24. CAPELOZZA FILHO, L; SILVA FILHO, O.G. Expansão Rápida da Maxila: Considerações Gerais e Aplicação Clínica. Parte II, **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**, v. 2, n. 4, jul./ago., 1997;
25. CAPELOZZA FILHO, L. Non-Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion in Adults, **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v.4, n.6, p.76-83, nov./dez., 1999;
26. HANDELMAN, C.S. Nonsurgical Rapid Maxillary Expansion in Adults: Report on 47 Cases Using the Haas Expander, **Angle Orthodontist**, v. 70, n. 2, p. 129-144, 2000;
27. ALBUQUERQUE, R.R. Previsibilidade de sucesso na disjunção palatina avaliada pelo estágio de maturação esquelética, **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 11, n. 2, p. 74-83, mar./abril, 2006;
28. GARIB, D. Longitudinal Effects of Rapid Maxillary Expansion, **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 12, n. 3, p. 75-81, maio/jun. 2007;
29. ANGELIERI, F. Midpalatal suture maturation: Classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion, **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, São Paulo, v. 144, n. 5, p. 759-769, nov., 2013;
30. TONELLO, D.L. **Maturação da sutura palatina mediana em indivíduos de 11 a 15 anos: um estudo tomográfico**, 2016, 66f., Tese de Mestrado em Ortodontia, Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2016;
31. CUNHA, A. Miniscrew-assisted rapid palatal expansion for managing arch perimeter in an adult patient, **Dental Press J Orthod**, v. 22, n. 3, p. 97-108, maio/jun., 2017.