

Faculdade Sete Lagoas -
FACSETE

Bruna de Almeida Viola

Expansão Rápida da Maxila X Expansão Lenta da
Maxila

Santos
2019

Bruna de Almeida Viola

EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA X EXPANSÃO LENTA DA MAXILA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Faculdade Sete Lagoas para a obtenção
do título de especialista em Odontologia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Marcio da Rocha Carvalho

Coordenador: Prof.Dr.Mario Cappellette Jr.

Santos

2019

Agradecimentos

Agradeço ao professor Marcio da Rocha Carvalho pela orientação desse trabalho, a toda equipe de professores, à minha família e minhas colegas de turma.

Resumo

Este trabalho consiste numa revisão bibliográfica sobre a Expansão Rápida da Maxila (ERM) e Expansão Lenta da Maxila (ELM) e seus efeitos dentoalveolares e esqueléticos. Sendo possíveis duas abordagens de tratamento de pacientes em crescimento e após término de crescimento (Cirúrgicos). Estando disponíveis uma diversidade considerável de aparelhos do tipo removíveis e fixos. O objetivo desse trabalho foi revisar a literatura sobre os efeitos dentoalveolares e esqueléticos após a ERM e ELM. De modo geral, verificou-se que houve expansão esquelética tanto com a ERM quanto com a ELM, porém sempre menor que a dentoalveolar. Os resultados a longo prazo dos efeitos dentoalveolares mostram um aumento da dimensão transversal, apoiado por evidências moderadas de Expansão Rápida e baixa evidência na Expansão Lenta. Ambos os protocolos de expansão promovem alterações esqueléticas na dimensão transversal, por outro lado, a ERM proporciona efeitos esqueléticos mais significativos quando comparadas a da ELM.

Palavras Chaves: Expansão maxilar; expansão rápida; expansão lenta; efeitos esqueléticos; efeitos dentoalveolares.

Abstract

This work consists of a literature review on Rapid Maxilla Expansion (ERM) and Slow Maxilla Expansion (ELM) and their dentoalveolar and skeletal effects. Two treatment approaches are possible for patients in growth and after growth (Surgical). A considerable diversity of removable and fixed type appliances is available. The objective of this study was to review the literature on dentoalveolar and skeletal effects after ERM and ELM. In general, it was verified that there was skeletal expansion with both ERM and ELM, but always smaller than dentoalveolar. The long-term results of dentoalveolar effects show an increase in the transverse dimension, supported by moderate evidence of Rapid Expansion and low evidence in Slow Expansion. Both expansion protocols promote skeletal changes in the transverse dimension, on the other hand, ERM provides more significant skeletal effects when compared to ELM.

Key Words: Maxillary expansion; rapid expansion; slow expansion; skeletal effects; dentoalveolar effects.

Sumário

Introdução -----	7
Revisão de literatura-----	9
Discussão -----	16
Conclusão -----	20
Referência Bibliográfica -----	21

INTRODUÇÃO

A deficiência transversal do maxilar superior é um dos problemas esqueléticos mais comuns da região craniofacial. O Primeiro aparelho ortodôntico para correção das deficiências transversais da maxila foi descrito por Fauchard em 1746, sendo o primeiro relato científico sobre a expansão palatina descrito por Angell em 1860^{1, 2}.

Em 1959, Westcott demonstrou um aparelho removível constituído de junção articulada, conectada a dois grampos e uma barra palatina curva colocada sob pressão, mas apenas em 1961 com pesquisas realizadas por Haas a separação da sutura palatina mediana foi difundida no meio científico³.

A Expansão Maxilar é um procedimento ortodôntico/ortopédico que dispõe de uma variedade de aparelhos ortopédicos fixos e removíveis comumente utilizados para aumentar a largura transversal da maxila em anormalidades craniofaciais com atresia maxilar. Quanto ao tipo de aparelho empregado para Expansão da Maxila há diversos apresentados na literatura todos se constituem basicamente, de um parafuso expansor colocado transversalmente ao palato, diferindo somente quanto ao tipo de ancoragem utilizada: dentosuportado, dentomucossuportado e atualmente através de minimplantes⁴.

O aparelho disjuntor de Haas é dentomucossuportado, este aparelho é um dos mais utilizados na prática ortodôntica para expansão da maxila⁵. Apresenta o parafuso envolto por um bloco de acrílico sobre as paredes laterais do palato, o que aumenta a ancoragem, potencializa o efeito ortopédico e diminui o efeito ortodôntico (Haas 1970)³.

As más oclusões podem ser decorrentes de fatores hereditários ou extrínsecos, o tratamento decorrente de fatores extrínsecos como mordida cruzada, atresia de maxila e apinhamento dentário é a Expansão da Maxila⁶. A Expansão Maxilar é indicada não somente para a correção de discrepâncias maxilomandibulares transversais, bem como para resolver problemas de falta de espaço, melhorar a estética do sorriso e a harmonização facial.

Existem três tratamentos para a deficiência transversal da maxila: Expansão Maxilar Rápida (ERM), Expansão Maxilar Lenta (ELM) e Expansão Maxilar Cirurgicamente Assistida (EMCC). As duas primeiras opções de tratamento estão recomendadas para pacientes em fase

de crescimento enquanto que a terceira opção, como um tratamento alternativo para pacientes que já concluíram o crescimento ósseo^{7, 8}. Atualmente tem se empregado o uso dos MARPE (Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini-Implantes) em adolescentes e jovens adultos, alguns casos sem a necessidade de cirurgia⁴.

Existe bastante controvérsia na literatura sobre qual melhor protocolo de Expansão da Maxila e seus efeitos a longo prazo⁹. Com o avanço da tecnologia das imagens digitais, a Tomografia Computadorizada (TC) permitiu a avaliação tridimensional, tornando-se cada vez mais aplicada à Odontologia contribuindo para um melhor diagnóstico na ortodontia a ponto de definir, individualmente, qual o mais plausível protocolo de expansão a ser utilizado no plano de tratamento. Tendo em conta a frequência das ativações, a magnitude da força aplicada, a duração do tratamento e a idade do paciente, são possíveis duas abordagens de tratamento no paciente em crescimento: a Expansão Maxilar Lenta e Expansão Maxilar Rápida ¹⁰.

A ERM é o tratamento mais utilizado por ortodontistas para a correção de atresia maxilar esquelética em pacientes em crescimento³, consiste na aplicação de forças de alta magnitude (pesadas) e contínuas aos dentes posteriores em curto intervalo de tempo, de forma a maximizar a separação ortopédica da sutura palatina e minimizar a movimentação dentária ou mudanças fisiológicas dos tecidos¹⁰. Os expansores fixos mais utilizados para disjunção são Haas, Hyrax e Mcnamara¹¹.

A ELM consiste na aplicação de forças de baixa intensidade (leves) e intermitentes por períodos longos, permitindo uma resposta mais fisiológica e tolerável dos tecidos, associada a uma maior estabilidade e menor potencial de recidiva durante a reorganização do complexo maxilar pós expansão⁸, e relacionada ao redirecionamento de crescimento. O protocolo de ativação do aparelho é individual, dependendo da quantidade de expansão desejada e da tolerância do paciente variando de autor para autor ^{8, 12}.

REVISÃO DE LITERATURA

O trabalho Akkaya et al em 1998, compara os efeitos dentários dos tratamentos de expansão rápida e lenta em 24 pacientes com aproximadamente 12 anos de idade, divididos em dois grupos, os de Expansão Rápida usando Hyrax e o de Expansão Lenta com Minne-expansor. Segundo os autores houve aumento da largura inter-caninos superiores e ganho do perímetro do arco durante e após o período de contenção considerado maior no protocolo de Expansão Rápida⁶.

Em 1999, Akkaya et al., selecionou 24 pacientes, sendo 12 pacientes submetidos a ERM com expansor Hyrax, e 12 pacientes submetidos a ELM com mola do Minne-expansor. Foram realizadas telerradiografias no início e no final do tratamento e após 3 meses de contenção. Ao final dos tratamentos os autores chegaram a conclusão que no sentido vertical e sagital nenhuma diferença significativa foi observada entre os dois grupos. Em ambos os protocolos a maxila em relação à base do crânio foi deslocada para frente e os ângulos interincisivos e a quantidade de sobressaliência foram aumentadas, porém apenas na Expansão Rápida houve deslocamento da mandíbula para baixo e para trás¹³.

Uma comparação realizada entre 42 pacientes tratados com aparelho tipo Haas (grupo experimento) e 20 pacientes denominado controle (GC) para avaliar os efeitos a curto e a longo prazo da expansão rápida da maxila, antes e após ERM (GE), através do método de maturação cervical vertebral. O método revelou que a ERM com o expansor Haas induz alterações transversais dentoalveolares clinicamente significativas em pacientes tratados antes ou após o pico de crescimento esquelético. Pacientes tratados antes do pico de puberdade exibem resultados a longo prazo mais significativos e mais eficazes a nível esquelético em ambas as estruturas maxilar e circum-maxilar. Quando o tratamento da ERM é realizado após o surto de crescimento puberal, as adaptações maxilares de expansão muda do nível esquelético para o nível dentoalveolar, segundo Baccetti et. al. 2001¹⁴.

Estudo realizado em 2007 Rungcharassaeng et al. com 30 pacientes sendo 17 homens e 13 mulheres, utilizando Hyrax e tomografia computadorizada de cone beam. Efeitos imediatos após a ERM foram: inclinação dental, redução da espessura do osso lingual e de

osso vestibular. Concluíram que esses efeitos devem a fatores como: idade, quantidade de expansão do aparelho e espessura inicial do osso basal¹⁵.

Estudo realizado com 70 pacientes, utilizando aparelho Haas e CHG. As duas formas de Expansão Maxilar Lenta e Rápida produziram: aumento da largura basal e alveolar, profundidade palatina na região do molar e canino e estabilidade a longo prazo em pacientes classe II esquelética (10 anos). Concluiu-se que em pacientes Classe II esquelética foi possível expandir a arcada dentária maxilar tanto com Expansão Lenta quanto com Expansão Rápida, porém quando houver discrepância transversal da maxila mais grave é indicado a Expansão Rápida segundo Lima Filho & Ruellas em 2008¹⁶.

Foram avaliados 50 pacientes com denticão decídua e mista, com hipoplasia maxilar utilizando um aparelho Biederman modificado por 20 dias. Foi realizado uma rinometria acústica antes e após a expansão para medir a cavidade nasal do grupo a ser tratado. O grupo tratado apresentou aumento significativo na maioria dos valores das áreas transversais e dos volumes nasais em comparação com o grupo não tratado. Cappellette Jr et al. 2008 concluíram em crianças com atresia maxilar, que a ERM pode não só mover a maxila e os arcos alveolares lateralmente mas também pode aumentar o tamanho das cavidades nasais¹⁷.

Segundo Agarwal & Rinku Mathur em 2010 existem 3 modalidades de tratamento de expansão: Expansão Rápida da Maxila, Expansão Lenta da Maxila e Expansão de Maxila Cirurgicamente Assistida. Esse artigo relata alguns efeitos das expansões e alguns dos inúmeros dispositivos utilizados. Expansão rápida: força pesada, abertura da sutura médio palatina, não paralela e triangular (vista oclusal) e piramidal (vista frontal), abertura de um diastema no incisivo central superior, sendo que se auto corrige devido ao recuo elástico das fibras transeptais, inclinação vestibular e extrusão dos molares, mandíbula para baixo e para trás⁷.

Trabalho realizado com 24 crianças, com idade média de 10 anos realizaram tratamento de Expansão Maxilar Rápida usando aparelho tipo Bonded (com cobertura oclusal de primeiro molar até canino). Através de tomografia computadorizada os autores Christie et al.

chegaram as seguintes conclusões: aumentos significativos da largura nasal e osso basal, abertura da sutura palatina e inclinação vestibular dos primeiros molares¹⁸.

Um estudo com 73 pacientes, sendo 39 meninos e 34 meninas com faixa etária entre 9 a 12 anos, usando aparelho quadrihélice e tomografia computadorizada de cone beam para verificar as alterações dentoalveolares transversais após a Expansão Maxilar Lenta. Foram medidas as espessuras do osso vestibular e lingual, largura alveolar, largura do palato e largura intermolar. Os resultados obtidos foram um aumento da espessura do osso lingual, largura alveolar, largura do palato, largura intermolar, redução da espessura do osso vestibular e um terço dos pacientes mostraram pouca ou nenhuma redução da cortical vestibular. Corbridge et al. 2011 concluíram que o tratamento precoce com o aparelho quadrihélice foi eficaz em aumentar as larguras alveolar, do palato e intermolar a longo prazo e diminuir a espessura do osso vestibular aumentando a espessura do osso lingual. As forças leves do aparelho quadrihélice movem os dentes através da placa cortical¹⁹.

Estudo realizado por Weissheimer et al. 2011 em 33 pacientes com deficiência transversal da maxila divididos em 2 grupos, sendo 18 com aparelho Haas e 15 com Hyrax. Em ambos os grupos houve aumento em todas as dimensões transversais superiores. O Hyrax produziu um maior efeito ortopédico quando comparado ao Haas, porém esse efeito foi menor que 0.5mm não sendo significativo clinicamente⁵.

Vinte e seis pacientes divididos em dois grupos, 12 pacientes com Expansão Lenta e 14 pacientes com Expansão Rápida na faixa etária entre 9 a 12 anos. Martina et al. 2012 utilizaram um expansor palatal com 2 bandas, com o objetivo de comparar os efeitos transversais produzidos pelas duas modalidades de Expansão Maxilar. Foram realizadas tomografias computadorizada de baixa dose antes da expansão e 7 meses após. Os resultados obtidos foram um aumento significativo em diâmetros transversais esqueléticos em ambos os protocolos de expansão. Concluíram que a Expansão Lenta é tão eficaz quanto a Expansão Rápida para determinar a expansão transversal esquelética da maxila em pacientes com mordida cruzada posterior. A Expansão Lenta da Maxila pode ser preferida por causa da redução da dor e desconforto. A estabilidade a longo prazo da expansão palatal alcançada precisa ser avaliada. A escolha entre a rápida e a lenta ainda confia na experiência clínica do

profissional por falta de boa evidência científica. A expansão rápida não é mais eficaz do que a lenta em pacientes com mordida cruzada posterior⁸.

Foi realizada uma revisão sistemática por Bazargani et al. 2013 para avaliar os efeitos imediatos tridimensionais da Expansão Rápida da Maxila em pacientes em crescimento. De 73 artigos pesquisados, apenas 10 com critérios de inclusão. A ERM produziu alterações significativas imediatas em dimensões transversais da cavidade nasal indicando um aumento entre 17 a 33% do total de expansão do parafuso, suturas, sincondrose eseno-occipital, suturas circummaxilar, particularmente as suturas zigomático-maxilar e frontomaxilar, estruturas que articulam diretamente com a maxila teve deslocamento maior do que aqueles localizados mais distante. Abertura da sutura palatina mediana correspondeu cerca de 20 a 50% do total de expansão do parafuso, porém não houve evidência se a abertura era paralela ou triangular. A maioria dos artigos foram consideradas de baixa qualidade, portanto, não houve conclusões baseadas em evidências²⁰.

Estudo realizado com 33 crianças sendo 18 meninas e 15 meninos, com aparelho Haas utilizando tomografia computadorizada (TCFC). Expansão de 8mm em ambas expansões. Concluiu-se que tanto na Expansão Lenta como na Expansão Rápida houve deslocamento do primeiro molar permanente, sendo mais inclinado na Expansão Rápida. Perdas ósseas nos dois grupos, porém mais significativa na Expansão Lenta segundo Brunetto et al. 2013²¹.

Para avaliar as alterações ósseas e dentárias nas dimensões vertical e sagital, foi realizado um estudo com 28 crianças que necessitavam de Expansão Rápida da Maxila. Após tomografia computadorizada Habeeb et al. 2013 verificaram que houve um movimento para frente e para baixo da maxila, maior deslocamento do ponto ANS e movimento posterior dos incisivos centrais superiores²².

Mummolo et al. 2014 realizaram um estudo em 20 pacientes com aproximadamente 7 anos de idade, para avaliar os efeitos periodontais durante a Expansão Rápida e Lenta da Maxila, foram avaliados os índices clínicos de saúde periodontal: índices de placa e

sangramento papilar. Dez pacientes no grupo de Expansão Rápida e 10 pacientes com Expansão Lenta utilizando aparelho tipo Haas, ambos os tratamentos apresentaram efeito potencial sobre o periodonto porém, com ausência de diferenças significativas entre os grupos. Concluíram que para os dois protocolos de expansão é necessário sempre profilaxia e controle periódicos²³.

Um estudo clínico para avaliar os efeitos transversais no complexo nasomaxilar após um ano da Expansão Rápida da Maxila. Baratieri et al. 2014 compararam um grupo de 30 pacientes tratados com expansor tipo Haas e um grupo controle por meio de tomografia computadorizada. O grupo tratado com Expansão Rápida Maxilar teve um aumento significativo na distância intermolar e nas larguras maxilar palatal e nasal em comparação com o grupo controle, demonstrando assim a estabilidade de um ano após o tratamento²⁴.

Uma revisão de literatura para melhor auxiliar o clínico na gestão da deficiência transversal maxilar, incluindo indicações, diagnóstico, diretrizes para seleção dos casos, breve visão geral das técnicas, limitações e efeitos dentários e esqueléticos da Expansão Rápida Maxilar, das vias respiratórias e sono. Concluíram que há uma resposta ortopédica melhorada para procedimentos de Expansão Maxilar durante a dentição decídua e mista. A Expansão Rápida prova ser promissora no tratamento de DTM. A consideração primária em última análise envolve a determinação de protocolo de expansão apropriado que iria promover o movimento de segmentos ortopédico maxilar mantendo a integridade do tecido. Em adição aos movimentos ortopédicos, a Expansão Rápida também aumenta o volume da cavidade nasal, reduz a resistência das vias aéreas e melhora o sono e a respiração desordenada. Assim, para resultados benéficos é importante que especialistas do sono pediátricos, otorrinolaringologistas e ortodontistas devam fornecer uma abordagem multidisciplinar de crianças com problemas naso-respiratórios, distúrbios respiratórios do sono e anomalias ortodônticas segundo Ashok et al. 2014¹⁰.

Uma revisão sistemática para avaliar a qualidade dos estudos feitos sobre os efeitos dentários e esqueléticos nos diferentes protocolos de Expansão Maxilar até fevereiro de 2015. Bucci et al. 2016 chegaram a conclusão que a expansão palatina é um procedimento eficaz

para aumento da dimensão transversal dentoalveolar e esquelética a curto prazo e há falta de evidências científicas a longo prazo principalmente para Expansão Lenta da Maxila⁹.

O objetivo desta revisão sistemática foi verificar os efeitos provocados pela Expansão Rápida da Maxila na audição. Apesar das limitações, grande parte dos estudos cita que a ERM provoca melhora dos limiares auditivos devido ao melhor funcionamento da tuba auditiva e dos tecidos da nasofaringe segundo Bueno et al. 2016²⁵.

Expansão palatina rápida pode ser recomendada para pacientes no estágio final de crescimento puberal, além de pacientes adultos com atresia maxilar, com o uso do aparelho MARPE modificado, que consiste em um aparelho de ERM utilizando miniimplantes. Suzuki et al. 2016 apresentaram uma solução de tratamento que pode potencialmente evitar uma futura intervenção cirúrgica, visando tornar o seu uso adequado à prática clínica, para que as vantagens e resultados se tornem familiar para todos⁴.

Os objetivos foram avaliar a inclinação vestibular alveolodentária e alterações ósseas em dimensões sagital, vertical e transversal imediatamente após Expansão Rápida e Lenta da Maxila em pacientes com dentição mista através de tomografia computadorizada de feixe cônico. Utilizando aparelho tipo Haas, Pereira et al. 2017 submeteram 21 pacientes a Expansão Rápida e 16 pacientes a Expansão Lenta, concluindo: na Expansão Rápida houve aumento do ângulo intermolar, maior inclinação vestibular, maxila para frente e mandíbula para trás, expansão maxilar esquelética, expansão dentoalveolar. Na Expansão Lenta houve: aumento do ângulo intermolar, não houve expansão esquelética, expansão dentoalveolar e inclinação vestibular¹².

Lo Giudice et al. 2017 realizaram um estudo clínico randomizado com 20 pacientes com idade média de 10 anos, divididos em 2 grupos, 10 pacientes foram incluídos no grupo de Expansão Lenta e 10 no grupo de Expansão Rápida ambos tratados com expansor Hyrax. Tomografia computadorizada antes da expansão e 7 meses após o expansor ser removido. Os critérios de seleção para os pacientes foram: apresentar atresia maxilar, mordida cruzada

posterior unilateral ou bilateral, primeiro molar superior e inferior em erupção. O objetivo desse estudo foi avaliar alterações de largura nasal, largura palatina e volume total nasal. Expansão nasal e palatina também foram calculadas como uma porcentagem do aumento da largura intermolar. Todas as medidas, dentárias e esquelética, e o volume nasal aumentaram nos dois protocolos de EML e ERM . Concluíram que a metodologia reportada pode ser razoavelmente utilizada para investigar a dimensão transversal da cavidade nasal. A PW% (largura palatina) e parâmetros NW% (alteração da largura nasal) descrevem com mais precisão a eficácia dos dois protocolos de expansão, em comparação com a sua medida absoluta correspondente (PW e NW)¹¹.

Dois grupos de pacientes foram submetidos a Expansão Rápida da Maxila. Um grupo com 21 pacientes utilizou dentes decíduos como ancoragem e o outro grupo com 16 pacientes tiveram a ancoragem do expansor em dentes permanentes. O objetivo deste estudo foi comparar as alterações de espessura do osso maxilar vestibular dos primeiros molares permanentes após Expansão Rápida da Maxila nas dentições mista e permanente com diferentes tipos de ancoragem. Na expansão rápida quando o aparelho for ancorado em dentes decíduos a redução da espessura do osso vestibular é menor comparada a ancoragem em dentição permanente segundo Digregorio et al. 2019²⁶.

DISCUSSÃO

Para resolver o problema de falta de espaço, há três procedimentos possíveis: extrações, desgastes interproximais e Expansão Maxilar (EM). A EM promove um aumento da dimensão transversal e do perímetro da arcada maxilar através da separação das duas hemimaxilas, inclinação vestibular dos dentes e processo alveolar. De acordo com os artigos pesquisados nesse trabalho a ERM e a ELM apresentam diferentes respostas esqueléticas e dentárias durante o período de expansão maxilar^{1,2,5,6,7,8,9,11,12,13,16,21,23}: aumento da distância intermolares e intercaninos, aumento da largura do osso basal, aumento da largura nasal, abertura da sutura palatina, inclinação vestibular dos dentes, deslocamento bucal e melhora na audição²⁵.

Atualmente a expansão maxilar é um procedimento consagrado na prática ortodôntica, considerada estável, desde que um período de contenção após a fase ativa seja preconizado. A expansão palatina é eficaz para aumento da dimensão transversal dentoalveolar e esquelética a curto prazo e há falta de evidências científicas a longo prazo, principalmente para expansão lenta da maxila⁹. A estabilidade a longo prazo da expansão palatal alcançada precisa ser avaliada⁸.

Na dentição mista, as duas modalidades de tratamento discutidas nos trabalho são aceitáveis. A expansão da maxila tem sido utilizada em pacientes em fase de crescimento, preferencialmente, em qualquer momento antes do surto puberal. O tratamento durante a fase inicial da dentição mista permite o melhor uso do potencial de crescimento do paciente, com necessidade reduzida de tratamentos mais complexos, menor risco de efeitos adversos iatrogênicos, melhor colaboração do paciente e resultados melhores e mais estáveis. Efeitos imediatos após a expansão rápida da maxila também estão relacionados ao fator idade^{10,14,15}.

O tempo de abordagem ideal para expansão ortopédica maxilar, utilizando o método de maturação cervical em pacientes tratados antes do pico de puberdade exibem resultados a longo prazo mais significativo e mais eficazes a nível esquelético¹⁴. Uma tomada radiográfica de mão e punho, também é um método importante para avaliação do pico de crescimento onde

esta aparece próxima a puberdade, com a presença do osso Sesamóide, na época do crescimento máximo.

Tanto na ERM quanto com ELM é relatado aumento significativo da dimensão transversal esquelética a curto prazo, e a expansão esquelética é sempre menor que a dentoalveolar⁹, autores relataram que em pacientes Classe II esquelética foi possível expandir a arcada dentária maxilar tanto com ELM quanto com ERM, porém quando houver discrepância transversal da maxila mais grave é indicado a Expansão Rápida¹⁶. A ELM é tão eficaz quanto a Expansão Rápida para determinar a expansão transversal esquelética da maxila em pacientes com mordida cruzada posterior⁸, no protocolo de Expansão Lenta não houve alteração esquelética¹².

Comparando os efeitos dentários, trabalho realizado com crianças em ambos os protocolos de ERM e ELM houve aumento da largura intercaninos superiores e ganho do perímetro do arco durante e após o período de retenção considerado maior no protocolo de expansão rápida⁶, nenhuma diferença significativa foi observada entre os dois grupos e a maxila em relação a base do crânio foi movida para frente e os ângulos interincisivos e a quantidade de sobressaliência foram aumentadas, porém apenas na Expansão Rápida houve deslocamento da mandíbula para baixo e para trás¹³.

Agarwal & Rinku Mathur 2010⁷ relataram que com ERM há inclinação vestibular e extrusão dos molares, mandíbula para baixo e para trás, inclinação vestibular dos primeiros molares^{18,12,21,22}.

O deslocamento bucal e inclinação vestibular dos dentes fora do seu processo alveolar podem danificar o suporte periodontal, diminuir a espessura do osso vestibular, causando recessão gengival, fenestrações e reabsorções radiculares, contudo há algumas limitações associadas à expansão da maxila. A ELM é eleita por causa da redução da dor e desconforto segundo Martina et al.⁸, há perdas ósseas nos dois grupos porém mais significativa na expansão lenta segundo Brunetto et al. 2013²¹. A ELM permite uma resposta mais

fisiológica e tolerável dos tecidos, associada a uma maior estabilidade, menor potencial de recidiva durante a reorganização do complexo maxilar, menor resistência aos tecidos melhorando a formação de osso na sutura palatina mediana, eliminando ou reduzindo as limitações da expansão rápida da maxila¹⁹.

Algumas desvantagens associadas à expansão lenta da maxila são a inflamação do palato, fratura ou perda do aparelho, adaptação inferior, menor mudança no plano maxilar e mandibular e cooperação de uso do aparelho. Relataram ausência de diferenças significativas sobre o periodonto em ambos os tratamentos de expansão. Para os dois protocolos de expansão é necessário sempre profilaxia e controle periódicos²³.

Em relação a ancoragem dos dentes, na expansão rápida quando o aparelho for ancorado em dentes decíduos a redução da espessura da placa do osso vestibular é menor comparada a ancoragem em dentição permanente²⁶.

Tanto a ERM quanto a ELM produzem uma maior expansão inferior e menor superior. Com base nas avaliações de radiografias cefalométricas pósterio-anterior e crânios secos, Haas (1961) e Wertz (1970), foram os primeiros a sugerir que a RME produz expansão não paralela. A separação que ocorre tem sido caracterizada como de forma piramidal, com a base da pirâmide localizada na cavidade bucal. A forma triangular de expansão que ocorre é provavelmente devido a uma combinação de fatores, o primeiro deles se deve à resistência superior maior que inferior para expansão; em segundo lugar, a força de expansão está localizada bem abaixo do centro de resistência da maxila. Ou seja, em vista frontal, observa-se uma pirâmide na região dessa sutura, com a base voltada inferiormente. Com isso, ocorre um ganho real de massa óssea e conseqüente aumento do perímetro da arcada dentária (Haas, 1961). Em uma vista oclusal, demonstrou-se que, na direção anteroposterior, a abertura da sutura seria duas vezes maior na região de incisivos do que na de molares, proporcionando a visão de um novo triângulo, com a base voltada para anterior. Agarwal & Rinku Mathur 2010⁷, há abertura de um diastema no incisivo central superior, sendo que se auto corrige devido a recuo elástico das fibras transeptais.

Os tratamentos ortodônticos e ortopédicos estão geralmente associados a resultados terapêuticos inesperados em outras regiões, como por exemplo, no sistema respiratório e auditivo. A obstrução nasal independente da causa pode levar a respiração bucal, resultando em função e forma facial alteradas. A Expansão Rápida da Maxila pode aumentar o tamanho das cavidades nasais^{17,18,20,24,25}, reduzindo a resistência das vias aéreas, melhorando o sono e a respiração desordenada, assim, para resultados benéficos é importante que especialistas do sono pediátricos, otorrinolaringologistas e ortodontistas devam fornecer uma abordagem multidisciplinar¹⁰. Há relatos na literatura que muitos pacientes com deficiência maxilar têm histórico de infecções respiratórias desde a infância e, assim, são afetados por perda auditiva. Nesses casos, a Expansão Maxilar pode diminuir a incidência dessas infecções contribuindo para uma respiração nasal mais eficiente, além de reduzir a ocorrência de otite média e alergias. Após a expansão maxilar, os músculos elevador e tensor do véu palatino se alargam, favorecendo a abertura do orifício faríngeo e o funcionamento da tuba auditiva melhorando assim os limiares auditivos²⁵.

A ERM com o uso do disjuntor MARPE (Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini-Implantes), pode ser indicada para pacientes que se encontram no final da fase de crescimento da puberdade, além de pacientes adultos com atresia maxilar, representando uma solução de tratamento, possivelmente evitando uma intervenção cirúrgica posterior⁴.

CONCLUSÃO

A Expansão Rápida e Lenta da Maxila promovem alterações esqueléticas e dentoalveolares na dimensão transversal. A ERM proporciona efeitos esqueléticos de modo mais significativo quando comparada a ELM. A escolha entre ERM e ELM ainda depende muito da experiência clínica do profissional, idade, colaboração e tipo de aparelho empregado. De acordo com a revisão de literatura são necessários mais trabalhos clínicos para evidências científicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Angell EH. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. Part I. Dental Cosmos.1860;1:540-544.
2. Angell EH. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. Part II. Dental Cosmos.1860;1:599-601.
3. Haas A.J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. Angle Orthod. 1961; 31: 73–89.
4. Suzuki H, Moon W, Previdente LH , Suzuki SS, Garcez AS , Consolaro A. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement. Dental Press J Orthod. 2016; 21(4): 17-23.
5. Weissheimer A, Menezes LM, Mezomo M, Dias DM, Lima SEM, Rizzatto SMD. Immediate effects of rapid maxillary expansion with Haas-type and hyrax-type expanders: A randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011; 140: 366-76.
6. Akkaya S, Lorenzon S, Üçem TT. Comparison of dental arch and arch perimeter changes between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures. European Journal of Orthodontics. 1998; 20: 255-61.
7. Agarwal A, Mathur R. Maxillary Expansion. International Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 2010; 3(3): 139-46.
8. Martina R, Cioffi I, Farella M, Leone P, Manzo P, Matarese G et.al. Transverse changes determined by rapid and slow maxillary expansion – a low-dose CT-based randomized controlled trial. Orthod Craniofac Res. 2012; 15: 159–68.
9. Bucci R, D'Anto V, Rongo R, Valletta R, Martina R, Michelotti A. Dental and skeletal effects of palatal expansion techniques: a systematic review of the current evidence from systematic reviews and meta-analyses. Journal of Oral Rehabilitation. 2016; 43: 543-64.
10. Ashok N, Varma NK S, Ajith VV, Ramesh N. Dentofacial Effects of Rapid Maxillary Expansion. Amrita Journal of Medicine. 2014; 10: 1-44.

11. Lo Giudice A, Fastuca R, Portelli M, Militi A, Bellocchio M, Spinuzza P et.al. Effects of rapid vs slow maxillary expansion on nasal cavity dimensions in growing subjects: a methodological and reproducibility study. *European Journal of Paediatric Dentistry*. 2017; 18/4.
12. Pereira JS , Jacob HB, Locks A , Brunetto M, Ribeiro GLU. Evaluation of the rapid and slow maxillary expansion using cone-beam computed tomography: a randomized clinical trial. *Dental Press J Orthod*. 2017; 22(2): 61-8.
13. Akkaya S, Lorenzon S, Üçem TT. A comparison of sagittal and vertical effects between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures. *European Journal of Orthodontics*. 1999; 21: 175-80.
14. Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara Jr. JA. Treatment Timing for Rapid Maxillary Expansion. *Angle Orthodontist*. 2001; 71: No 5.
15. Rungcharassaeng K, Caruso JM, Kan JYK, Kim J, Taylore G. Factors affecting buccal bone changes of maxillary posterior teeth after rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007; 132: 428.e1-428.e 8.
16. Lima Filho RMA, Ruellas ACO. Long-term maxillary changes in patients with skeletal Class II malocclusion treated with slow and rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 134: 383-88.
17. Cappellette Jr. M, Cruz OLM, Carlini D, Weclx LL, Pignatari SSN. Evaluation of nasal capacity before and after rapid maxillary expansion. *Am J Rhinol*. 2008; 22: 74-7.
18. Christie KF, Boucher N, Chung C. Effects of bonded rapid palatal expansion on the transverse dimensions of the maxilla: A cone-beam computed tomography study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2010; 137.
19. Corbridge JK, Campbell PM, Taylor R, Ceen RF, Buschange PH. Transverse dentoalveolar changes after slow maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 140: 317-25.
20. Bazargani F, Feldmannb I, Bondemarkc L. Three-dimensional analysis of effects of rapid maxillary expansion on facial sutures and bones:A systematic review. *Orthod ângulo*. 2013; 83: 1074-1082.

21. Brunetto M, Andriani JSP, Ribeiro GLU, Locks A, Correa M, Correa LR. Three-dimensional assessment of buccal alveolar bone after rapid and slow maxillary expansion: A clinical trial study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 143: 633-44
22. Habeeb M, Boucher N, Chung C. Effects of rapid palatal expansion on the sagittal and vertical dimensions of the maxilla: A study on cephalograms derived from cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 144: 398-403.
23. Mummolo S, Marchetti E, Albani F, Campanella V, Pugliese F, Di Martino S et.al. Comparison between rapid and slow palatal expansion: evaluation of selected periodontal indices. *Head & Face Medicine.* 2014; 10:30.
24. Baratieri CL, Alves Jr. M, Mattos CT, Thi Lau GW, Nojima LI, Souza MMG. Transverse effects on the nasomaxillary complex one year after rapid maxillary expansion as the only intervention: A controlled study. *Dental Press J Orthod.* 2014; 19: 79-87.
25. Bueno CD, Neves CZ, Sleifer P, Prietsch JR, Gomes E. Effects of rapid maxillary expansion on hearing: a systematic review. *Audiol Commun Res.* 2016; 21: e 1708.
26. Digregorio MV, Fastuca R, Zecca PA, Caprioglio A, Lagravere MO. Buccal bone plate thickness after rapid maxillary expansion in mixed and permanent dentitions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019; 155: 198-206.