

FACULDADE SETE LAGOAS

ISABELLA FIORINI AGUIAR

EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA – UMA REVISÃO DO ANO DE 2018

**ALFENAS
2018**

ISABELLA FIORINI AGUIAR

EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA – UMA REVISÃO DO ANO DE 2018

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

Orientador: Prof. Esp. Fernando Garcia

**ALFENAS
2018**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dedico este trabalho a Deus, autor de todas as coisas. Seu fôlego de vida em mim me foi sustento e me deu coragem. Aos meus pais, pelo apoio necessário para que eu chegasse até aqui. Às memórias de minha avó **Zarife** e minha tia **Lígia**, por todo o amor e cuidado que tiveram comigo durante suas vidas. Sei que do céu, estão felizes por esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a **Deus** por ter me concedido saúde, força e disposição para fazer o curso de especialização ao longo destes três anos. Sem Ele, nada disso seria possível, pois é Ele quem preenche a minha vida e proporciona todas as minhas vitórias!

Agradeço a minha mãe, **Maíse**, que sempre foi minha maior fonte de inspiração e força. Sou grata a minha avó **Zarife** (*In Memoriam*), por sua doçura e ternura, seu amor tão grande e suas orações.

A meu pai, **José Afonso**, e a meus irmãos, **Neto** e **David**, por acreditarem e apoiarem as minhas decisões.

Em especial aos meus tios, **Donda** e **Neném**, que sempre me hospedaram, me acolheram e fizeram muito por mim ao longo desses anos.

A **Ana Vitória**, pela amizade e cumplicidade de sempre

Aos mestres, que fizeram toda a diferença no nosso aprendizado, partilhando tempo, experiência e seus conhecimentos. Em especial, ao professor **João Carlos**, que jamais será esquecido por sua competência e carisma.

Ao **Instituto Marcelo Pedreira** e a toda equipe, pelo zelo, pelo acolhimento, pela disponibilidade em todos os quesitos, pela qualidade do ensino e por tudo de bom que sempre nos foi proporcionado.

Sou grata, enfim, pelas novas amizades que fiz e aos pacientes, parte essencial dos nossos estudos. Eles se prestaram aos nossos cuidados profissionais com confiança e nos permitiram a prática do nosso aprendizado.

"Mas sejam fortes e não desanimem, pois o trabalho de vocês será recompensado".

II Cr 15:7

RESUMO

A expansão rápida da maxila é uma técnica praticada pelos ortodontistas há anos. Normalmente indicada para a correção de atresias maxilares, hoje desempenha mais que esta função. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar relatos do ano de 2018 sobre a expansão rápida da maxila.

Palavras-chave: Técnica de Expansão Palatina. Desenvolvimento Maxilofacial. Ortodontia.

ABSTRACT

Rapid maxillary expansion is a technique practiced by orthodontists for years. Usually indicated for the correction of maxillary atresias, today it performs more than this function. Thus, the objective of this work was, through a literature review, to present reports of the year 2018 on rapid maxillary expansion.

Keywords: Palatal Expansion Technique. Maxillofacial Development. Orthodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Exemplo de mordida cruzada posterior unilateral tratado com sucesso com um aparelho de expansão rápida da maxila ancorada a segundos molares decíduos. A, fotografias intraorais pré-tratamento; B, após a expansão com o aparelho RME no lugar; C, fotografias intraorais pós-tratamento após descolamento do aparelho, mostrando o sucesso do tratamento da mordida cruzada posterior	14
Figura 2 -	A – Expansor rápido da maxila. B – Aparelho Bite-Block posterior	16
Figura 3 -	Tipos de aparelhos utilizados no estudo	19
Figura 4 -	Aparelho de expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes no dia da instalação e logo após a abertura da sutura palatina mediana	20

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	PROPOSIÇÃO	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
4	DISCUSSÃO	25
5	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1 INTRODUÇÃO

A atresia transversal da maxila é uma maloclusão que se instala de forma precoce na dentição humana e que não se autocorrige (CAPELOZZA FILHO et al., 1994).

Para a correção dessa atresia, há muito tempo é consolidada pela literatura e pela prática clínica, a expansão rápida da maxila (ALGHARBI; BAZARGANI; FARHAN, 2017; PHAM; LAGRAVERE, 2017; FASTUCA et al., 2017; DI CARLO et al., 2017; CAPPELLETTE JR et al., 2017; BADREDDINE; FUJITA; CAPPELLETTE JR, 2017).

O aumento nas dimensões da arcada superior, após a expansão ortopédica, deve-se principalmente ao efeito esquelético de separação das metades maxilares. Esse efeito confere ao procedimento a denominação “disjunção maxilar” (CAPPELLETTE JR et al., 2009).

Os aparelhos mais utilizados para promover a disjunção maxilar são o aparelho de Haas (BARATIERI et al., 2014; FASTUCA et al., 2015). E também o expansor Hyrax (EL; PALOMO, 2014; MOSLEH et al., 2015).

Além da correção transversal, a expansão rápida da maxila promove um aumento das vias aéreas superiores, o que melhora a respiração (ALMUZIAN et al., 2016; MOTRO et al., 2016). Além de também ser utilizada com sucesso na abordagem de pacientes jovens com síndrome da apneia obstrutiva do sono (BUCCHERI et al., 2017; VALE et al., 2017).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar relatos do ano de 2018 sobre a expansão rápida da maxila.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Almuzian; Al Ghatam; Al-Muzian (2018) avaliaram a validade de um pacote de *software* de acesso livre na segmentação e mensuração do volume de espaços aéreos superiores secundários à expansão rápida da maxila. Dezesesseis participantes que necessitaram de expansão rápida da maxila foram recrutados para este estudo. Análises tomográficas computadorizadas pré-operatórias (T1) e pós-operatórias de 6 meses (T2) de todos os participantes foram analisadas. Os pacotes de *software* OnDemand3D foram usados para sobreposição e orientação das imagens, enquanto o *software* ITK-SNAP foi usado para medir o volume de espaços nas vias aéreas. Na primeira semana (P1), todas as medidas volumétricas foram realizadas por um examinador e repetidas após 1 semana (W2). O teste t pareado, o coeficiente de correlação interclasse e os coeficientes de confiabilidade de Dahlberg foram usados para avaliar a reprodutibilidade. O teste t de Student não mostrou diferença significativa entre o conjunto de medidas W1 e W2. Os coeficientes de confiabilidade foram acima de 95% e o coeficiente de correlação intraclasse variou de 0,99 a 1.000, o que confirmou a reprodutibilidade satisfatória das medidas. Concluiu-se que o pacote de *software* ITK-SNAP é um método confiável e econômico para segmentar e medir as alterações das vias aéreas superiores após a expansão rápida da maxila.

Ghoussoub et al. (2018) avaliaram, por meio de um estudo clínico e radiográfico controlado prospectivo, a hipótese de que a ERM (expansão rápida da maxila) em pacientes em crescimento resultará em alterações radiográficas ao nível da distância da fossa interglenóide, relação côndilo-fossa e largura da cavidade nasal em comparação com o grupo que não recebeu tratamento inicialmente e serviu como controle não tratado. 40 pacientes saudáveis selecionados de uma população de base escolar após uma grande campanha de triagem, com idades entre 8 e 13 anos, apresentando constrição da maxila com mordida cruzada bilateral, e os candidatos à ERM foram recrutados. O primeiro grupo incluiu participantes dispostos a receber tratamento (n = 25) e o outro grupo, aqueles inclinados a adiar o tratamento (n = 15). O desfecho primário foi comparar radiologicamente a distância da fossa interglenóide e a relação entre côndilo e fossa e a largura da cavidade nasal foi um desfecho secundário. Uma análise multivariada

do modelo de Covariância foi utilizado, com a avaliação do tempo por interação do grupo, usando a idade como covariável. O protocolo do projeto foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Libanesa, Instituto Nacional do Líbano. Concluiu-se que a expansão rápida da maxila durante o crescimento pode afetar positivamente a respiração nasal, aumentar a audição, diminuir a apneia obstrutiva do sono e resultar em distúrbios temporomandibulares e má oclusão dentária.

Tepedino et al. (2018) avaliaram como a quantidade de expansão dos segundos molares primários, a idade do paciente e o estágio de maturação esquelética influenciam a quantidade de expansão ao nível dos primeiros molares permanentes (FIGURA 1). Cinquenta e cinco pacientes com idade entre 6 e 11 anos com um estágio de maturação vertebral cervical de CS1 ou CS2 foram selecionados retrospectivamente. A largura intermolar foi medida antes e depois da expansão para avaliar a quantidade de expansão alcançada ao nível dos segundos molares decíduos e dos primeiros molares permanentes. A regressão linear múltipla foi usada para avaliar como a quantidade de expansão dos molares decíduos, a idade do paciente e o estágio de maturação vertebral cervical preveem a quantidade de expansão molar permanente. Uma equação de regressão significativa foi encontrada, e para cada 1mm de expansão molar primária, 0,91mm de expansão molar permanente pode ser esperada. Uma idade entre 6 e 11 anos e o estágio de maturação esquelética de CS1 ou CS2 não foram preditores significativos de expansão de molares permanentes. Concluiu-se que um dispositivo de expansão rápida da maxila ancorado em segundos molares primários é eficaz na expansão dos molares permanentes para corrigir uma deficiência transversa da maxila em pacientes pré-púberes, transferindo os riscos associados às grandes forças usadas nos dentes decíduos.

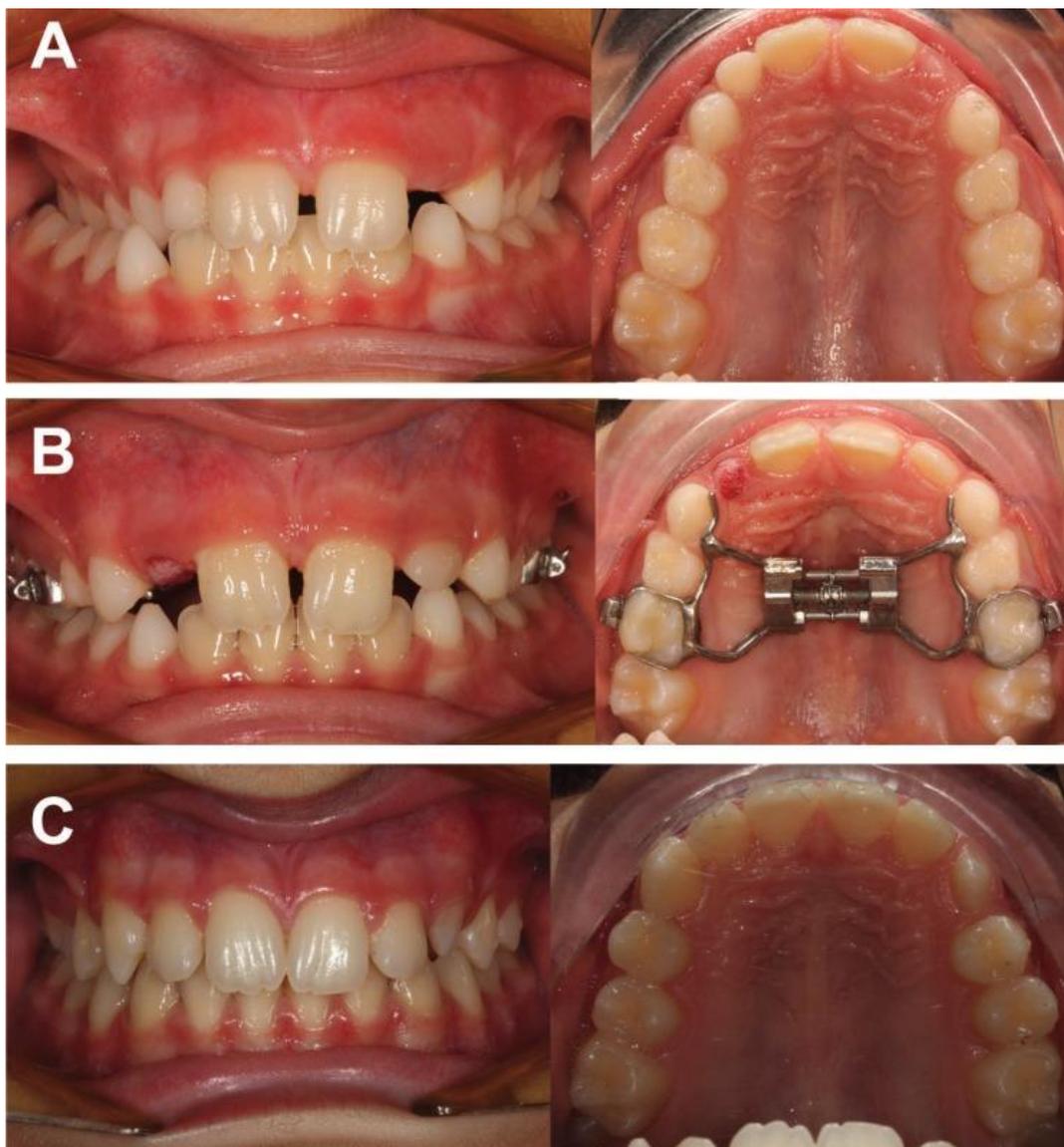


FIGURA 1 - Exemplo de mordida cruzada posterior unilateral tratado com sucesso com um aparelho de expansão rápida da maxila ancorada a segundos molares decíduos. A, fotografias intraorais pré-tratamento; B, após a expansão com o aparelho RME no lugar; C, fotografias intraorais pós-tratamento após descolamento do aparelho, mostrando o sucesso do tratamento da mordida cruzada posterior.

Fonte: Tepedino et al. (2018)

Michelotti et al. (2018) avaliaram a atividade muscular mandibular de crianças com mordida cruzada posterior unilateral antes e após a expansão rápida da maxila por meio de eletromiografia de superfície e protocolo de amostragem padronizado. Vinte e nove crianças com mordida cruzada (grupo UPCB, idade média de $9,6 \pm 1,6$ anos) e 40 controles livres de mordida cruzada (grupo controle) foram recrutados. A

atividade dos músculos temporal anterior direito (TA) e masséter superficial (MM) foi registrada durante o apertamento máximo voluntário e uma tarefa de mastigação (T0). No grupo UPCB, os dados foram coletados, também, após a correção da UPCB com RME (T1) e 6 meses depois (T2), sem qualquer tratamento adicional. Índices eletromiográficos comparando a atividade dos músculos emparelhados foram computados via *software* para estimar a extensão da atividade assimétrica de AT e MM. O teste t pareado e não-pareado ou o teste de Wilcoxon, o teste U de Mann-Whitney, o teste ANOVA ou Friedman e o teste qui-quadrado foram usados na análise estatística. Ambos os grupos apresentaram atividade assimétrica dos músculos, que não diferiram entre os grupos (T0). O tratamento determinou uma diminuição na atividade muscular (T1), e um padrão mais assimétrico de ativação muscular durante a mastigação (T1), que retornou aos valores iniciais em T2. Concluiu-se que a mordida cruzada posterior unilateral não contribui para uma ativação assimétrica de AT e MM durante tarefas funcionais. O tratamento desta mordida cruzada pela expansão rápida da maxila não determinou uma atividade mais simétrica dos músculos avaliados.

Mucedero et al. (2018) avaliaram os efeitos em longo prazo da expansão rápida da maxila e do Bite-Block (BB) em sujeitos pré-púberes com mordida aberta dento-esquelética (FIGURA 2). O grupo de tratamento (GT) foi composto por 16 indivíduos (14 meninas, 2 meninos) com mordida aberta dento-esquelética, com idade média de $8,1 \pm 1,1$ anos, tratados com expansão rápida da maxila e Bite-Block. Três cefalogramas laterais consecutivos estavam disponíveis antes do tratamento (T1), no final do tratamento ativo com a expansão rápida da maxila e Bite-Block (T2), e em uma observação de acompanhamento, pelo menos, quatro anos após a conclusão do tratamento (T3). O GT foi comparado com um grupo controle (GC) de 16 sujeitos (14 meninas, 2 meninos) pareados por sexo, idade e padrão esquelético vertical. O teste t para amostras independentes foi utilizado para comparar as alterações cefalométricas entre T1 e T3, T1 e T2 e T2 e T3 entre o GT e o GC. Em longo prazo, o TG apresentou aumento significativamente maior no *overbite* (+1,8mm), redução da extrusão dos molares superiores e inferiores (-3,3mm) e, conseqüentemente, diminuição significativa da divergência facial (-2,8°) quando comparada com pacientes não tratados. Concluiu-se que o protocolo da expansão rápida da maxila e do Bite-Block levou a uma recuperação bem sucedida e estável do *overbite* positivo em 100% dos pacientes. A correção da mordida aberta

foi associada à redução da extrusão dos molares superiores e inferiores, com melhora significativa nas relações esqueléticas verticais, quando comparada com o GC.

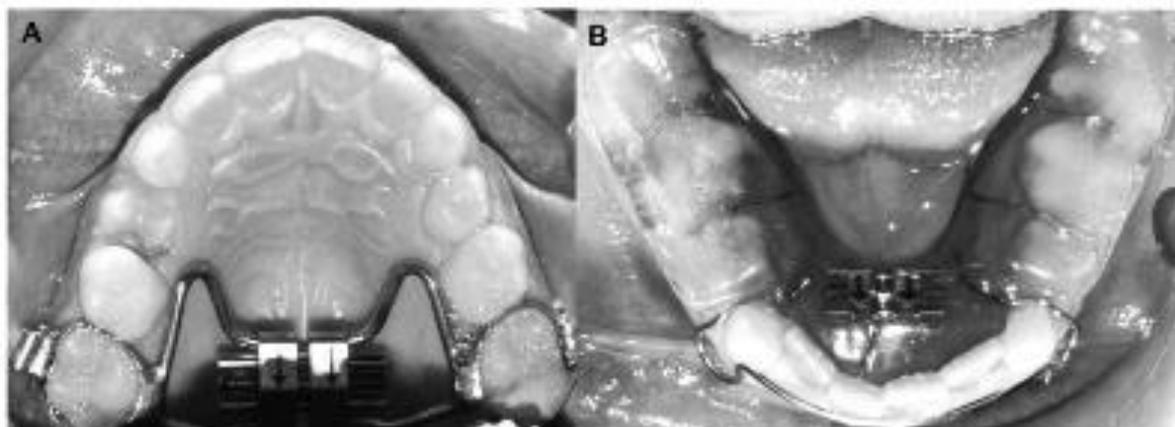


FIGURA 2 – A – Expansor rápido da maxila. B – Aparelho Bite-Block posterior.

Fonte: Mucedero et al. (2018)

Alyessary et al. (2018) avaliaram protocolos acelerados de expansão óssea na separação sutural e formação óssea sutural por histomorfometria e imunohistoquímica para determinar a ativação inicial ideal sem interromper a formação óssea. Dezesesseis coelhos brancos da Nova Zelândia foram divididos aleatoriamente em quatro grupos. Os expansores de Hyrax modificados foram colocados através das suturas sagitais medianas e fixados com implantes de mini-implantes com as seguintes ativações: grupo 1 (controle), expansão de 0,5mm/dia por 12 dias; grupo 2, expansão instantânea de 1mm seguida de expansão de 0,5mm/dia por 10 dias; grupo 3, expansão instantânea de 2,5mm seguida de expansão de 0,5mm/dia durante 7 dias; e o grupo 4, expansão instantânea de 4mm seguida por expansão de 0,5mm/dia durante 4 dias. Após 6 semanas, a expansão sutural e a neoformação óssea foram avaliadas histomorfometricamente. A análise estatística foi realizada por meio dos testes U de Kruskal-Wallis/Mann-Whitney e correlação de Spearman. A menor separação mediana sutural foi observada no grupo 1 (3,05mm) e a maior no grupo 4 (4,57mm). A menor e maior quantidade de formação óssea foi observada no grupo 4 (55,82%) e no grupo 3 (66,93%), respectivamente. A análise imuno-histoquímica revelou diferenças significativas nos

níveis médios de expressão de fosfatase alcalina e osteopontina entre todos os grupos experimentais. O nível mais alto dessas proteínas foi atingido no grupo 3, seguido pelos grupos 2, 1 e 4, respectivamente. Concluiu-se que a formação óssea aposicional na face corresponde à quantidade de expansão inicial até um certo ponto. Quando a expansão inicial foi aumentada para 4mm, o remodelamento do osso sutural foi perturbado e a neoformação óssea diminuiu. A expansão sutural mais efetiva foi obtida com ativação inicial de 2,5mm seguida de expansão de 0,5mm/dia por 7 dias.

Ozel et al. (2018) determinaram os níveis de interleucina-1 β (IL-1 β), óxido nítrico (NO), capacidade antioxidante total (TAC) e estado oxidante total (TOS) no fluido gengival (GCF) durante o tratamento da expansão rápida da maxila (RME). Quatorze pacientes (10-13 anos) foram incluídos. Um aparelho de hyrax modificado foi usado para o tratamento. Após os parâmetros periodontais serem registrados, GCF foi coletado dos primeiros molares em cada observação (T1: linha de base: 14 dias após a profilaxia periodontal e instruções; T2: 1 dia depois do hyrax inserido, em posição passiva; T3: 1 semana depois; após a primeira ativação; T4: após ativação 2 x 1/4; T5: após ativação 7 x 1/4; T6: após 14 x 1/4 ativação; T7: período de retenção no 1º mês; e T8: período de retenção no 3º mês). Embora os níveis de IL1- β , NO e PD tenham aumentado expressivamente de T1 para T2, o GI, BOP% e PI permaneceram inalterados durante o tratamento. O volume de GCF nas superfícies bucal e palatal aumentou significativamente de T1 para T4, T6, T7 e T8. Os parâmetros nos níveis de GCF e TAC não foram apenas mais elevados no lado palatino em comparação com os níveis bucal, mas também os níveis de EOT aumentaram nos lados vestibular e palatal. Concluiu-se que as diferenças entre o estado oxidativo e os níveis de IL-1 β durante o tratamento da expansão rápida da maxila poderiam ser atribuídas ao efeito ortopédico das forças pesadas na maxila e forças ortodônticas mínimas nos dentes aplicados pelos aparelhos.

Baldini et al. (2018) compararam as alterações do arco dentário associadas a diferentes protocolos de ativação do expansor maxilar. Uma amostra de 101 indivíduos com arcos maxilares constrictos (49 homens e 52 mulheres; idade média de 10,96 \pm 1,91 anos) foi incluída no estudo. Todos os indivíduos foram submetidos à expansão rápida da maxila com um expansor de bandas de aço inoxidável cimentado nos primeiros molares superiores e o parafuso de expansão foi ativado aleatoriamente com dois protocolos diferentes de expansão rápida da maxila (um

quarto por dia ou dois quartos por dia). O estudo também envolveu um grupo controle de 22 indivíduos (10 mulheres e 12 homens, com idade média de $10,39 \pm 1,32$ anos) que não foram submetidos a tratamento. Foi realizada uma comparação estatística entre as medidas do arco dentário obtidas antes e após o tratamento nos dois grupos. O teste de soma de postos de Wilcoxon mostrou diferenças estatisticamente significativas dos aumentos de medição entre os dois protocolos de ativação. Diferenças estatisticamente significativas também foram relatadas em comparação com o grupo controle. Concluiu-se que um protocolo de ativação mais rápida poderia ser capaz de determinar uma abertura anterior maior da sutura palatina mediana. Além disso, parece produzir um maior aumento de largura na área do molar.

Seong et al. (2018) avaliaram a distribuição de tensões e deslocamento de várias estruturas craniofaciais após expansão palatina rápida (EPR) não-cirúrgica com expansores convencionais (C-RPE), apoiados em osso (B-RPE) e apoiados em mini-implantes (MARPE) (FIGURA 3) para jovens adultos usando análise de elementos finitos tridimensionais (3D FEA). Os expansores palatais convencionais, suportados por osso e por mini-implantes foram projetados para simular a expansão em um modelo FE 3D criado a partir de um crânio seco humano de 20 anos de idade. A distribuição de tensão e o padrão de deslocamento para cada sutura circumaxilar e dente âncora foram calculados. Os resultados mostraram que o EPRC induziu o maior estresse ao longo do processo frontal da maxila e ao redor dos dentes âncora, seguido pela área de sutura, enquanto o EPR gerou a maior tensão ao redor dos mini-implantes, embora a área fosse limitada dentro da sutura. Em comparação com os outros aparelhos, o MARPE causou uma distribuição de tensão relativamente uniforme, diminuiu a tensão na placa bucal dos dentes de ancoragem e reduziu o tombamento dos dentes de ancoragem. Concluiu-se que a incorporação de mini-implantes nos dispositivos de expansão rápida pode contribuir para forçar a entrega das suturas e diminuir o estresse excessivo na placa bucal. Assim, o MARPE pode servir como uma modalidade efetiva para o tratamento não cirúrgico da deficiência transversa da maxila em adultos jovens.

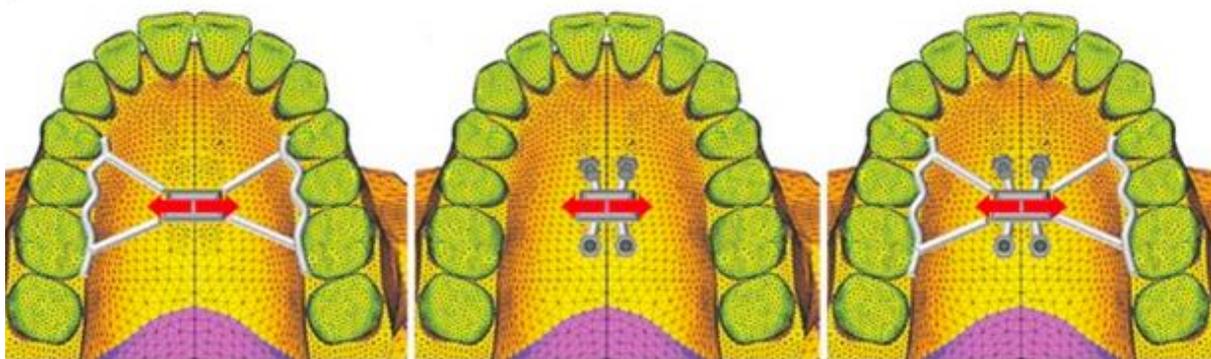


FIGURA 3 – Tipos de aparelhos utilizados no estudo.

Fonte: Seong et al. (2018)

Huang; Li; Jiang (2018) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise destinada a testar a hipótese de que nenhuma alteração do tecido mole facial ocorre após expansão rápida da maxila não cirúrgica (ERM), a fim de fornecer uma referência para ortodontistas. PubMed, EMBASE, Biblioteca Cochrane, OVID, MEDLINE, CINAHL, Scopus e ScienceDirect foram eletronicamente e manualmente pesquisados até dezembro de 2017, e controles aleatórios, ensaios clínicos controlados, estudos de coorte e estudos retrospectivos onde as alterações dos tecidos moles foram medidos antes e depois RME não cirúrgicos foram identificados. A avaliação e a síntese do estudo foram realizadas por dois revisores que completaram a seleção do estudo e os procedimentos de avaliação da qualidade de forma independente e em duplicata. Os dados dos estudos envolvidos foram agrupados usando Revman 5.3. Um total de 1762 artigos foram identificados após a remoção de duplicatas. Após a seleção e avaliação da qualidade, 15 estudos preencheram os critérios de inclusão para a revisão sistemática, e 13 artigos foram finalmente incluídos na meta-análise. A qualidade dos estudos envolvidos foi relativamente moderada. Os dados de pré-expansão, pós-expansão e pós-retenção foram agrupados. A largura nasal, a largura da base alar e as distâncias entre os lábios inferiores e a linha E mostraram mudanças significativas após a expansão. Além disso, após a retenção, a largura nasal, largura da boca, largura do filtro superior e distância do lábio inferior à linha E mostraram aumentos significativos em relação aos valores basais. As limitações do presente estudo incluíram a qualidade moderada dos estudos incluídos e o fato de que os resultados foram baseados em observações de curto prazo de pacientes em fase de crescimento. Concluiu-se que

a expansão rápida da maxila resulta em aumento significativo da largura nasal, largura da boca, largura do filtro superior e distância do lábio inferior à linha E após a fase de retenção.

Kim et al. (2018) avaliaram as alterações no volume e na área transversal da via aérea nasal antes e um ano após a expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARME) em adultos jovens (FIGURA 4). Quatorze pacientes (média de idade, 22,7 anos; 10 mulheres, quatro homens) com discrepância transversal que realizaram tomografia computadorizada de feixe cônico antes (T0), imediatamente após (T1) e 1 ano após (T2) foram incluídos retrospectivamente neste estudo. O volume da cavidade nasal e da nasofaringe e a área da secção transversal dos segmentos anterior, médio e posterior da via aérea nasal foram medidos e comparados entre os três momentos, utilizando-se testes t pareados. O volume da cavidade nasal mostrou um aumento significativo em T1 e T2, enquanto que o da nasofaringe aumentou apenas em T2. As áreas de secção transversal anterior e média aumentaram significativamente em T1 e T2, enquanto a área de secção transversal posterior não mostrou mudança significativa ao longo do período de observação. Concluiu-se que o volume e a área da secção transversal da cavidade nasal aumentaram após o MARME e foram mantidos em um ano após a expansão. Portanto, o MARME pode ser útil na expansão da via aérea nasal.



FIGURA 4 - Aparelho de expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes no dia da instalação e logo após a abertura da sutura palatina mediana.

Fonte: Kim et al. (2018)

Lotfi et al. (2018) avaliaram as alterações do volume das vias aéreas associadas aos protocolos de expansão rápida da maxila (ERM), utilizando diferentes taxas de ativação. Uma amostra de quarenta casos tratados com RME foi classificada em dois grupos de acordo com a taxa de ativação da ERM (Grupo A: 0,8mm por dia e Grupo B: 0,5mm por dia). Imagens tridimensionais foram obtidas para cada caso antes e três meses após a expansão. O software de imagem Dolphin foi usado para identificar pontos de referência e calcular os volumes das vias aéreas. O coeficiente de correlação intraclasse foi utilizado para confirmar a confiabilidade e os testes de postos sinalizados de Wilcoxon foram usados para comparação entre as medidas inicial e final dentro de cada grupo e entre os grupos. Foi observado um aumento significativo no volume da cavidade nasal para ambos os grupos. O aumento do volume da nasofaringe foi significativo no grupo com uma taxa de ativação mais rápida. Diferenças significativas entre os dois grupos nas alterações pós-tratamento foram detectadas no volume da cavidade nasal, volume da nasofaringe e área do palato mole. Uma taxa de ativação mais rápida resultou em um aumento de volume maior para a cavidade nasal e nasofaringe do que uma taxa de ativação mais lenta.

Mason et al. (2018) avaliaram os efeitos da expansão rápida da maxila na análise postural e da marcha em indivíduos com discrepâncias transversais maxilares. Quarenta e um pacientes entre 6 e 12 anos foram divididos em 3 grupos: 10 controles (Cs), 16 pacientes com mordida cruzada posterior unilateral (CbMono), 15 pacientes com discrepância transversal maxilar e sem mordida cruzada (Nocb). Todos os sujeitos foram submetidos à análise de marcha e exame posturográfico para avaliar a presença de alterações no equilíbrio antes (T0) e após (T4) aplicação do PSE. Os exames foram realizados através de um sistema estereofotogramétrico de seis câmeras sincronizado com duas placas de força. O teste de Romberg foi realizado em uma plataforma de força e o estatocinadiograma e a cinemática articular foram avaliados. Anova de sentido único foi realizada entre as variáveis após evidência de distribuição normal (teste de Levene para igualdade de variâncias) e teste de Kruskal-Wallis para comparar os três grupos de sujeitos. A análise posturográfica revelou diferenças significativas entre as três populações: 95% de frequência de potência na direção médio-lateral e ântero-posterior em T0, frequência mediana na direção medio-lateral em T0, frequência média de potência na direção médio-lateral em T0. Diferenças significativas também foram registradas

nas variáveis cinemáticas das articulações tridimensionais, principalmente entre Cs e Cbmono em T0 e T4 e entre Cbmono e Nocb em T4. Concluiu-se que uma correlação detectável entre oclusão dentária e postura corporal. Isto foi revelado principalmente na postura dinâmica, onde modificações no nível mandibular afetam todo o corpo.

Utreja et al. (2018) destacaram que a constrição maxilar é rotineiramente tratada com expansão rápida da maxila (RME). No entanto, as forças pesadas fornecidas pela maioria dos aparelhos da ERM para expandir o palato podem levar a efeitos deletérios sobre os dentes e tecidos de suporte. Assim, os autores exploraram uma expansão maxilar mais fisiológica com força contínua leve. Vinte ratos Sprague-Dawley com 6 semanas de idade foram igualmente divididos em grupos experimental (EXPT) e controle (CTRL). Um eletrodo de expansão de arco fabricado com fio de cobre-níquel-titânio de 0,014 polegada foi ativado 5mm e colado aos segmentos molares superiores de animais no grupo EXPT por 21 dias. A força aplicada em cada segmento maxilar foi de 5cN. A tomografia computadorizada de raio-x de microfoco e as análises histológicas foram usadas para comparar o movimento dentário e a morfologia óssea na sutura palatina mediana e aspecto bucal do processo alveolar entre os grupos EXPT e CTRL. Estatística descritiva e testes estatísticos não paramétricos foram usados para comparar os resultados entre os grupos. Em comparação com o grupo CTRL, houve um aumento estatisticamente significativo no movimento dentário vestibular e expansão da sutura palatina mediana no grupo EXPT. Não houve diferença nos parâmetros morfológicos ósseos entre os grupos. A taxa de aposição mineral foi aumentada na superfície vestibular do processo alveolar no grupo EXPT. Concluiu-se que a aplicação de força leve e contínua resultou em expansão óssea maxilar devido à aposição sutural bilateral e deriva vestibular dos processos alveolares. Este experimento com animais forneceu uma base mais fisiológica para a expansão maxilar.

Koehne et al. (2018) destacaram que as suturas craniofaciais são importantes locais de crescimento para o desenvolvimento do crânio e são sensíveis ao estresse mecânico. A fim de determinar o papel da reabsorção óssea no crescimento ósseo sutural mediado pelo estresse, a expansão da sutura palatina mediana foi realizada em camundongos que receberam alendronato, um bifosfonato anti-reabsortivo. As suturas palatina mediana de camundongos com 8 semanas de idade foram expandidas por fios ortodônticos durante o período de 2 semanas. Camundongos

com expansão maxilar sem tratamento medicamentoso, bem como animais não tratados, serviram como controles. Os crânios foram analisados com tomografia micro-computadorizada (micro-CT), imunohistoquímica e histologia. A expansão maxilar em camundongos sem tratamento medicamentoso resultou em um aumento de osteoclastos TRAP-positivos. Em contraste, nenhum aumento nos osteoclastos foi observado em suturas expandidas de ratos com tratamento com bisfosfonatos. A dupla marcação com calceína demonstrou rápida formação óssea nas bordas orais das suturas expandidas em camundongos sem tratamento com bisfosfonatos. Menos formação óssea foi observada em camundongos tratados com bisfosfonatos após a expansão. A histologia revelou que a arquitetura sutural foi restabelecida em suturas expandidas de camundongos sem tratamento com bisfosfonatos. Em contraste, a arquitetura sutural era desorganizada e a cartilagem tinha uma forma irregular, após a expansão em camundongos tratados com bisfosfonatos. Finalmente, imagens de micro-tomografia computadorizada demonstraram que a quantidade total de expansão maxilar foi significativamente menor em camundongos com tratamento com bisfosfonatos, em comparação com aqueles de camundongos sem tratamento medicamentoso. Concluiu-se que a reabsorção óssea mediada por osteoclastos é necessária para a expansão da sutura maxilar e reorganização da arquitetura sutural.

Lee et al. (2018) investigaram as mudanças nas dimensões das vias aéreas após a expansão rápida da maxila (RME) e protração com máscara facial (FM). Usando PubMed, Medline, ScienceDirect e Web of Science, apenas ensaios clínicos controlados, publicados até novembro de 2016, com RME e/ou FM como palavras-chave que tiveram um período de acompanhamento de 6 meses foram incluídos nesta meta-análise. As alterações na dimensão das vias aéreas da faringe em imagens bidimensionais e tridimensionais foram incluídas na análise. Nove estudos preencheram os critérios. Houve alterações estaticamente significativas nas vias aéreas superiores e nas vias aéreas de passagem nasal nos grupos de intervenção em relação aos grupos controle, avaliados em imagens bidimensionais e tridimensionais. No entanto, nas vias aéreas inferiores e nas vias aéreas abaixo do plano palatino, não há alterações estatisticamente significativas nas imagens 2D e 3D. Concluiu-se que tratamentos com RME/FM podem aumentar o espaço aéreo superior em crianças e adolescentes jovens.

Bilgiç et al. (2018) avaliaram os efeitos da expansão rápida da maxila (ERM) sobre a qualidade vocal, incisivos centrais superiores, sutura palatina mediana e cavidade nasal em pacientes com mordida cruzada da maxila. Tomografia computadorizada coronal de 30 sujeitos (14 meninos, 16 meninas; idade média de $12,01 \pm 0,75$) foi realizada antes da ERM (T0) e no final da fase de expansão (T1). As amostras de voz de todos os pacientes foram gravadas com um microfone condensador de alta qualidade (RODE NT2-A) em um computador em T0 e T1. As análises estatísticas foram realizadas utilizando um teste t de amostras pareadas. O grau de associação entre as alterações nos parâmetros da voz e a largura nasal foi avaliado pela correlação de Pearson. O tratamento com expansão rápida da maxila produziu um aumento significativo nas dimensões transversais da sutura palatina mediana e cavidade nasal entre T0 e T1. Concluiu-se que após a terapia com RME, as diferenças na qualidade de voz foram associadas ao aumento da largura nasal.

4 DISCUSSÃO

A expansão rápida da maxila é um procedimento consagrado na Ortodontia (MICHELOTTI et al., 2018; UTREJA et al., 2018; OZEL et al., 2018; KOEHNE et al., 2018).

Quanto à técnica, o aparelho que promove essa disjunção maxilar pode ser apoiado, além dos dentes permanentes, em dentes decíduos (TEPEDINO et al., 2018). E também em mini-implantes (SEONG et al., 2018).

Como principais efeitos, destacam-se a melhora da respiração, pois aumenta o espaço das vias aéreas e a largura da cavidade nasal (GHOUSSOUB et al., 2018; HUANG; LI; JIANG, 2018; KIM et al., 2018; LOTFI et al., 2018; LEE et al., 2018). Podendo promover até melhora na qualidade vocal (BILGIÇ et al., 2018). E, atualmente, a tecnologia mostra-se uma ferramenta útil na ajuda das medições nesse aumento das vias aéreas pós-expansão (ALMUZIAN; AL GHATAM; AL-MUZIAN, 2018).

Ghoussoub et al. (2018) ainda ressaltaram como benefício da expansão rápida da maxila, o aumento da audição e a diminuição da apneia obstrutiva do sono. E Huang; Li; Jiang (2018) encontraram um aumento na largura da boca, largura do filtro superior e distância do lábio inferior à linha E. Além da correção da atresia maxilar já esperada (MUCEDERO et al., 2018).

Quanto ao protocolo de ativação, Alyessary et al. (2018) destacaram que uma ativação inicial de 2,5mm seguida de expansão de 0,5mm/dia por 7 dias parece ser ideal. E Baldini et al. (2018), que um protocolo de ativação mais rápida poderia ser capaz de determinar uma abertura anterior maior da sutura palatina mediana. Além disso, parece produzir um maior aumento de largura na região molar.

5 CONCLUSÃO

Após o exposto, pode-se concluir que os relatos do ano de 2018 comprovam os inestimáveis benefícios que a expansão rápida da maxila promovem, com destaque para: ação direta no aumento da cavidade nasal, melhora auditiva, na ressonância da voz e na Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALGHARBI, M.; BAZARGANI, F.; DIMBERG, L. Do different maxillary expansion appliances influence the outcomes of the treatment? **European Journal of Orthodontics**, v. 40, n. 1, p. 97-106, May 2017.

ALMUZIAN, M. et al. Does rapid maxillary expansion affect nasopharyngeal airway? A prospective Cone Beam Computerised Tomography (CBCT) based study. **The Surgeon**, v. 15, n. 1, p. 0-0, Jan. 2016.

ALMUZIAN, M.; AL GHATAM, H. M.; AL-MUZIAN, L. Assessing the validity of ITK-SNAP software package in measuring the volume of upper airway spaces secondary to rapid maxillary expansion. **Journal of Orthodontic Science**, v. 7, n. 0, p. 0-0, Feb. 2018.

ALYESSARY, A. S. et al. Is there an optimal initial amount of activation for midpalatal suture expansion?. **Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie**, v. 79, n. 3, p. 169-179, May 2018.

BADREDDINE, F. R.; FUJITA, R. R. CAPPELLETTE JR, M. Short-term evaluation of tegumentary changes of the nose in oral breathers undergoing rapid maxillary expansion. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngologist**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Jun. 2017.

BALDINI, A. et al. A comparative assessment of changes in dental arches associated with different activation protocols of rapid maxillary expansion. **European Journal of Paediatric Dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry**, v. 19, n. 1, p. 35-39, Mar. 2018.

BARATIERI, C. da L. et al. Transverse effects on the nasomaxillary complex one year after rapid maxillary expansion as the only intervention: A controlled study. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 19, n. 5, p. 79-87, Sep./Oct. 2014.

BILGIÇ, F. et al. Relationship between voice function and skeletal effects of rapid maxillary expansion. **The Angle Orthodontist**, v. 88, n. 2, p. 202-207, Mar. 2018.

BUCCHERI, A. et al. Rapid maxillary expansion in obstructive sleep apnea in young patients: cardio-respiratory monitoring. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 41, n. 4, p. 312-316, 2017.

CAPPELLETTE JR, M. et al. Considerações clínicas sobre a expansão maxilar ortopédica, ortopédica assistida cirurgicamente e cirúrgica. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 7, n. 6, p. 47-52, dez. 2008/jan. 2009.

CAPPELLETTE JR, M. et al. Impact of rapid maxillary expansion on nasomaxillary complex volume in mouth-breathers. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 22, n. 3, p. 79-88, May/Jun. 2017.

CAPELOZZA FILHO, L. et al. Expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida. **Ortodontia**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 21-30, jan./abr. 1994.

DI CARLO, G. et al. Rapid maxillary expansion and upper airway morphology: a systematic review on the role of cone beam computed tomography. **BioMed Research International**, v. 2017, n. 0, p. 1-10, Jul. 2017.

EL, H.; PALOMO, J. M. Three-dimensional evaluation of upper airway following rapid maxillary expansion: a CBCT study. **The Angle Orthodontist**, v. 84, n. 2, p. 265-273, Mar. 2013.

FASTUCA, R. et al. Multimodal airway evaluation in growing patients after rapid maxillary expansion. **European Journal of Paediatric Dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry**, v. 16, n. 2, p. 129-134, Jun. 2015.

FASTUCA, R. et al. Digital evaluation of nasal changes induced by rapid maxillary expansion with different anchorage and appliance design. **BCM Oral Health**, v. 17, n. 1, p. 113-114, Jul. 2017.

GHOUSSOUB, M. S. et al. Effect of rapid maxillary expansion on glenoid fossa and condyle-fossa relationship in growing patients (MEGP): Study protocol for a controlled clinical trial. **Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry**, v. 8, n. 2, p. 130-136, Mar./Apr. 2018.

HUANG, J.; LI, C. Y.; JIANG, J. H. Facial soft tissue changes after nonsurgical rapid maxillary expansion: a systematic review and meta-analysis. **Head & Face Medicine**, v. 14, n. 1, p. 6-10, Mar. 2018.

KOEHNE, T. et al. Inhibition of bone resorption by bisphosphonates interferes with orthodontically induced midpalatal suture expansion in mice. **Clinical Oral Investigations**, v. 0, n. 0, p. 1-7, Jan. 2018.

KIM, S. Y. et al. Assessment of changes in the nasal airway after nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion in young adults. **The Angle Orthodontist**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Mar. 2018.

LEE, W. C. et al. Pharyngeal airway changes following maxillary expansion or protraction: A meta - analysis. **Orthodontics & Craniofacial Research**, v. 21, n. 1, p. 4-11, Feb 2018.

LOTFI, V. et al. Three-dimensional evaluation of airway volume changes in two expansion activation protocols. **International Orthodontics**, v. 16, n. 1, p. 144-157, Mar. 2018.

MASON, M. et al. Gait and posture analysis in patients with maxillary transverse discrepancy, before and after RPE. **International Orthodontics**, v. 16, n. 1, p. 158-173, Mar. 2018.

MICHELOTTI, A. et al. Evaluation of masticatory muscle activity in patients with unilateral posterior crossbite before and after rapid maxillary expansion. **European Journal of Orthodontics**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Apr. 2018.

MOSLEH, M. I. et al. Comparison of transverse changes during maxillary expansion with 4-point bone-borne and tooth-borne maxillary expanders. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 148, n. 4, p. 599-607, Oct. 2015.

MOTRO, M. et al. Rapid-maxillary-expansion induced rhinological effects: a retrospective multicenter study. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, v. 273, n. 3, p. 679-687, Mar. 2016.

MUCEDERO, M. et al. Long-term evaluation of rapid maxillary expansion and bite-block therapy in open bite growing subjects: A controlled clinical study. **The Angle Orthodontist**, Apr. 2018.

OZEL, N. et al. Evaluation of interleukin-1 β level and oxidative status in gingival crevicular fluid during rapid maxillary expansion. **Archives of Oral Biology**, v. 90, n. 1, p. 74-79, Jun. 2018.

PHAM, V.; LAGRAVÈRE, M. O. Alveolar bone level changes in maxillary expansion treatments assessed through CBCT. **International Orthodontics**, v. 15, n. 1, p. 103-113, Mar. 2017.

SEONG, E. H. et al. Evaluation of the effects of miniscrew incorporation in palatal expanders for young adults using finite element analysis. **The Korean Journal of Orthodontics**, v. 48, n. 2, p. 81-89, Mar. 2018.

TEPEDINO, M. et al. Expansion of permanent first molars with rapid maxillary expansion appliance anchored on primary second molars. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 10, n. 3, p. e241-247, Mar. 2018.

UTREJA, A. et al. Maxillary expansion in an animal model with light, continuous force. **The Angle Orthodontist**, v. 88, n. 3, p. 306-313, May 2018.

VALE, F. et al. Efficacy of rapid maxillary expansion in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome: a systematic review with meta-analysis. **Journal of Evidence Based Dental Practice**, v. 17, n. 3, p. 159-168, Sep. 2017.