

FACSET - Faculdade Sete Lagoas

ABO – Associação Brasileira de Odontologia – Santos

Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial dos Maxilares

HERMAN CAMPOS NASCIMENTO

MARPE expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes

Santos – SP

2022

HERMAN CAMPOS NASCIMENTO

MARPE expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes

Monografia apresentada a FACSETE-

Faculdade Sete Lagoas

Como requisito para obtenção

Do título de Especialista em Ortodontia e

Ortopedia Facial dos Maxilares

Coordenador: Prof. Marcio da Rocha Carvalho

Orientador: Prof. Eduardo Guimarães Moreira Mangolin

SANTOS-SP

2022

<p>Nascimento, Herman Campos</p> <p>MARPE expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes</p> <p>Número de f.22</p> <p>Referência bibliográfica p.20</p>
<p>Monografia apresentada para conclusão de Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial dos Maxilares FATEC-FACULDADE SETE LAGOAS, 2022</p> <p>Orientador: Prof. Marcio da Rocha Carvalho</p> <p>Palavra-chave: Ancoragem Esquelética, Ortodontia Corretiva, Técnica da Rápida Expansão da Maxila, Atresia Transversal Maxilar</p>

HERMAN CAMPOS NASCIMENTO

MARPE expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes

Esta monografia foi julgada e aprovada para a obtenção do Título de Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial dos Maxilares pela Facsete – Faculdade Sete Lagoas

Santos, 27 de janeiro de 2022

Prof. Eduardo Guimarães Moreira Mangolin

Prof. Marcio da Rocha Carvahlo

Prof. Sarah Ramos

DEDICATORIA

Dedico este trabalho a Deus, a minha família, aos meus pais pelo carinho, estímulo e apoio dado para assim, alcançar meu objetivo.

AGRADECIMENTOS

Ao coordenador e professores do Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial dos Maxilares

Ao Prof. Marcio da Rocha Carvalho, Prof. Eduardo Guimarães Moreira Mangolin

RESUMO

Com a evolução dos mini-implantes, uma mudança de paradigma tem se estabelecido no quesito ancoragem, tornando possível a técnica MARPE (Mini-implant Assisted Rapid Palatal Expansion) Na técnica MARPE; mini-implantes são instalados no palato duro, aonde servirão como ancoragem esquelética juntamente com um disjuntor especialmente desenhado. A correta indicação e planejamento cuidadoso da técnica MARPE pode-se alcançar expansão maxilar esquelética em pacientes em termino de crescimento, melhorando a função, estética, qualidade de vida.

Palavras-chave: Ancoragem esquelética, Ortodontia corretiva, Técnica da rápida expansão palatina, Atresia transversal maxilar

ABSTRACT

With the evolution of mini-implants, a paradigm shift has been established in the anchoring item, making possible the MARPE (Mini-implant Assisted Rapid Palatal Expansion) technique. In marpe technique; mini-implants are installed on the hard palate, where they will serve as skeletal anchorage along with a specially designed circuit breaker. The correct indication and careful planning of the MARPE technique can achieve skeletal maxillary expansion in patients at the end of growth, improving a esthetics, function, quality of life and sleep improvement.

Keywords: Skeletal anchorage, Corrective orthodontics, Technique of rapid palatine expansion, Maxillary transverse atresia

Sumário

1.Introdução.....	11
2.Proposição.....	13
3.Revisão de literatura.....	14
4.Discussão.....	21
5.Conclusão.....	24
Referências Bibliográficas.....	25

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.....	13
Figura 2	14
Figura 3	16
Figura 4.....	16
Figura 5.....	17

1 Introdução

As possibilidades de tratamento referentes à atresias transversal da maxila teve o seu início há mais de 150 anos quando Emerson Colon Angell (1860) propôs que esta estrutura poderia ser expandida através da separação das hemi-maxilas ao nível da sutura palatina mediana, publicando o seu trabalho na Dental Cosmos em 1860. Este trabalho, que consistia de um parafuso recíproco aderido aos pré-molares, foi desacreditado na época, principalmente devido à falta de confirmação radiológica e à oposição da comunidade médica. (Angell, 1860)

No fim do século XIX e início do século XX, a comunidade ortodôntica continuava a debater-se com este conceito mas na década de 60, o Dr. Andrew J. Haas, popularizou este procedimento tornando-o aceito pela comunidade ortodôntica americana e conseqüentemente pelo mundo. Por mais de 150 anos, a expansão rápida da maxila, através de forças ortopédicas vem sendo utilizada com sucesso para a correção das desarmonias transversais em pacientes em crescimento. Nestes pacientes a sutura palatina mediana e suturas circun-maxilares encontram-se em estágio incompleto de calcificação e interdigitação, sendo possível segmentar as duas hemi-maxilas em sentido lateral com posterior neoformação óssea no espaço inter-sutural criado. (Haas, 1961)

Nas últimas décadas, com a evolução da tecnologia, os aparelhos ortodônticos trouxeram melhorias para a realização da disjunção palatina. No entanto, algumas desvantagens foram relatadas tais como a movimentação indesejável dos dentes de apoio, danos ao periodonto e até o insucesso da segmentação. (Andrade, 2014).

Uma relação maxilo-mandibular insuficiente no plano transversal representa uma situação relativamente comum para o ortodontista. Atualmente, as estratégias disponíveis para o tratamento podem ser agrupadas em métodos ortopédicos ou cirúrgicos. Os métodos ortopédicos compreendem a expansão rápida da maxilla e a expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes os métodos cirúrgicos compreendem a segmentação da maxila com osteotomia LeFort e a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente. (Ferreira, 2019).

A expansão rápida da maxila é citada com baixa taxa de sucesso nos pacientes já adultos, devido ao estágio de maturação das suturas que ocasionam grande dificuldade no tratamento. Por isso, alguns profissionais optam pela expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente. Entretanto, por ser um tratamento cirúrgico, apresenta

algum grau de morbidade e alto custo, visto que exige internação hospitalar. (Lombardo, et. al., 2018)

Com a utilização dos mini-implantes como unidades de ancoragem adicionais na Ortodontia, desenvolveram os expansores palatinos ancorados por mini-implantes, com o objetivo de promover melhor apoio de ancoragem dos expandores nos casos onde existem um maior nível de resistência sutural. O processo de ancoragem de Expansão Rápida de Maxila assistida por Mini-implantes (MARPE), como é conhecido na literatura, mostrou-se então uma alternativa para o tratamento transversal de alguns pacientes jovens adultos. O objetivo desta técnica consiste na instalação de mini-implantes complementado pelo disjuntor palatino nas regiões para-suturais aplicando diretamente forças localizadas na estrutura óssea. Eliminando-se as implicações indesejáveis decorrente das movimentações dentárias e diminuindo as chances de recidivas, além de aumentar a efetividade da expansão mecânica se tornando uma técnica viável para esses casos. (LIN et al. 2017)

2 PROPOSIÇÃO

O proposito desta monografia é ponderar sobre a técnica de expansão rápida da maxila na nova técnica com mini-implantes e seu emprego nas discrepâncias maxilares em pacientes em final de crescimento.

3 REVISÃO DA LITERATURA

A idade do paciente, e um fator não controlado pelo clínico, representa um importante desafio no tratamento da constrição maxilar. A literatura sugere que com o aumento da idade cronológica aumenta a resistência mecânica das estruturas craniofaciais ao tratamento de disjunção maxilar, complicando o prognóstico do mesmo. (Isaacson & Ingram, 1964)

O desenvolvimento da técnica MARPE foi possível graças à introdução dos mini-implantes como coadjuvantes do tratamento ortodôntico. O seu baixo custo em relação a abordagem cirurgia e natureza pouco invasiva permitiu que, em 1996 pela primeira vez foi utilizado os mini implantes na região palatina, já que esta zona se encontra coberta por gengiva queratinizada, fornecendo boa estabilidade e flexibilidade aos dispositivos. (Wherbein & Yildizhan, 2001)

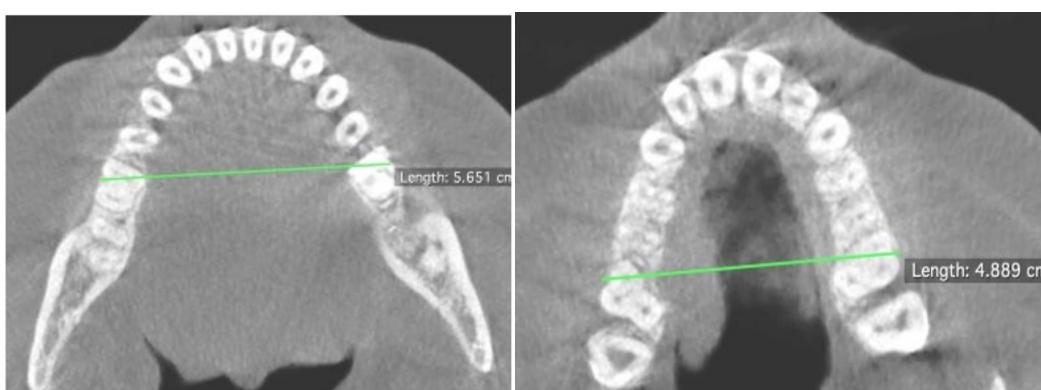
A proximidade das margens da sutura palatina, na imagem radiográfica, não se relacionou com grau de ossificação na sutura, observado macroscopicamente. A sobreposição da imagem do septo nasal sobre os segmentos palatinos médio e posterior da sutura limitou ainda mais esta análise. A sobreposição das estruturas e o caráter bidimensional das imagens radiográficas tornaram temerosa a quantificação da ossificação no trajeto da sutura. (Ennes & Consolaro, 2004)

As deficiências transversais são identificadas como um problema de natureza ortopédica que acomete pacientes ortodônticos relacionados em grande parte dos casos, à mordida cruzada, afetando inclusive muitos pacientes na fase adulta, quando tratase de pacientes adultos, existem algumas limitações e somente o tratamento ortodôntico não é suficiente. (Carlini, et al. 2007)

Até recentemente, o método de avaliação mais preciso dos efeitos transversais provocados após a expansão rápida da maxila eram as radiografias cefalométricas posteroanteriores. As dificuldades inerentes à técnica não permitem, muitas vezes, a localização e identificação correta das estruturas craniofaciais. Já as Tomografias Computadorizadas Cone-Beam , além de permitirem a visualização tridimensional de todo o complexo craniofacial, possibilitam medições precisas e fiéis das alterações provocadas pela expansão rápida da maxila, devido à ausência de sobreposições de imagens e distorções de tamanho. (Baratieri et al. 2010)

Uma análise transversal da relação maxilo-mandibular com base em imagens de tomografia computadorizada. Para determinar a largura mandibular, no estudo do caso os autores selecionam a partir da Tomografia Computadorizada Cone-Beam um corte coronal que intercede o centro dos primeiros molares mandibulares, sendo a medição feita desde a cortical vestibular na região da furca desde o lado direito até ao lado esquerdo. Para a maxila, o mesmo método é empregue, medindo a distância ao nível da furca do primeiro molar. Subtraindo a largura mandibular à largura maxilar, determina-se a discrepância entre ambas bases ósseas. (Tamburrino, et al. 2010)

Figura 1 – referencias nas Tomografias



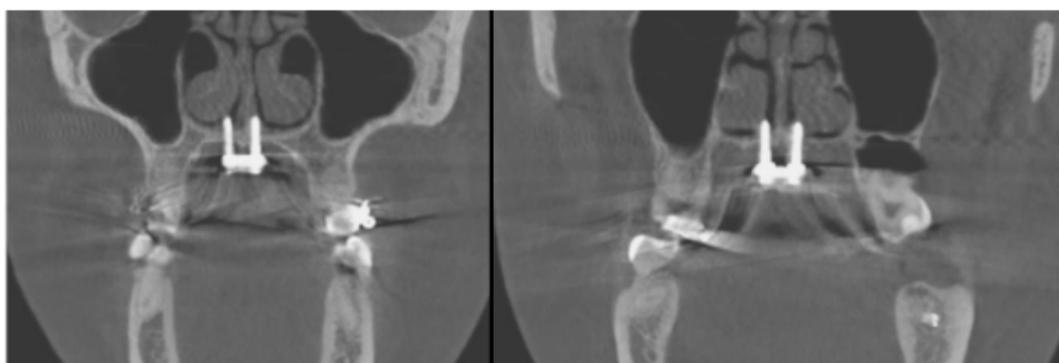
Fonte: Ferreira 2019

O novo disjuntor pode ser utilizado em pacientes com falta de elementos dentais e em pacientes com perdas múltiplas de elementos posteriores e em pacientes com suporte alveolar reduzido e reabsorções radiculares. Diferente dos outros disjuntores ortodônticos, o MARPE quando ancorado por mini-implantes na cortical palatina e na cortical do soalho nasal, de forma que sua força não seja transferida diretamente aos dentes e não necessite de cirurgia para expansão da sutura, como o SARPE (Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion) (Proffit, et al. 2012)

Para classificar a morfologia da sutura palatina mediana por método tomográfico e avaliar os estágios de fusão da sutura palatina mediana com segurança e permitir ao Ortodontista indicar o melhor tratamento Angelieri validou um método que tem o potencial de guiar decisões quanto à realização da expansão rápida da maxila em pacientes adolescentes tardios e adultos jovens, a fim de evitar os insucessos ou desnecessárias expansões rápidas da maxila assistidas cirurgicamente (Angelier, et al, 2013).

A eficácia do dispositivo MARPE consiste na sua instalação, em que é importante ressaltar que em qualquer caso que escolha pela ancoragem dos mini-implantes ortodônticos sua condição aceitável é posicioná-los na bicortical. A ancoragem tem que ser feita na cortical palatina e na cortical do soalho nasal, pois assim terá maior estabilidade dos mini-implantes ortodônticos e a menor chance de causarem deformação ou fratura, uma expansão com maior amplitude e paralela no plano coronal. Estudos sugerem penetrar a bicortical na profundidade de 1 a 2,5 mm para, assim, garantir maior segurança e qualidade na expansão (Andrade, 2014)

Figura 2 – tomografia de confirmação da instalação na bicortical



Fonte: Ferreira 2019

Nos últimos anos, o desenvolvimento de novas tecnologias permitiu que a tomografia computadorizada por feixe cônico (CBCT) se tornasse uma das ferramentas imagiológicas mais eficazes e fiéis na reprodução das estruturas craniofaciais, com baixos níveis de radiação e mínima distorção. (Woller, et al. 2014)

O aparelho disjuntor tipo MARPE tem como uma de suas características a redução da excessiva carga que resultava para o ligamento periodontal vestibular dos dentes, com reabsorções rasas e múltiplas nas raízes correspondentes. As movimentações dentárias acidentais dos dentes de ancoragem também se reduzem consideravelmente, visto que com o uso do MARPE, o apoio para a disjunção palatina deixa de ser dentária para ser óssea. Os autores concluíram que é uma modalidade de tratamento eficaz para correção transversal e que pode dispensar a necessidade de alguns procedimentos cirúrgicos em pacientes com discrepâncias craniofaciais, aproveitando as possibilidades oferecidas pelas suturas. (Suzuki & Moon, 2016)

Pesquisas para a utilização de mini-implantes ortodônticos como dispositivos de ancoragem auxiliar para otimizar as forças mecânicas aplicadas nas suturas circum-maxilares, eliminando as osteotomias, antes indispensáveis. Nesse sistema, as forças são aplicadas predominantemente nos mini-implantes, e não nos dentes e periodonto. Esse procedimento é denominado expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (Microimplant-Assisted Rapid Palatal Expansion, ou MARPE). Existem diferentes desenhos de aparelhos e técnicas descritas na literatura e cada modalidade apresenta resultados específicos associados. (Brunetto, et al. 2017)

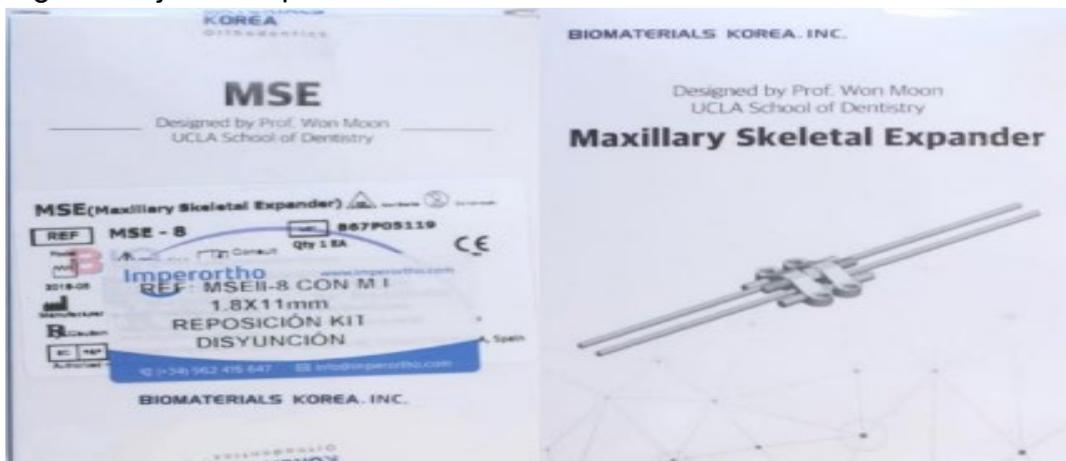
A hipótese nula foi rejeitada: houve aumentos significativos nas medidas dentoalveolares e esqueléticas um ano após o MARPE. Dentro das limitações deste estudo, nossos resultados sugerem que o MARPE pode ser usado como uma ferramenta eficaz para corrigir discrepâncias transversais maxilomandibulares em adultos jovens, apresentando resultados estáveis em 1 ano após a expansão. No entanto, em pacientes cujo osso alveolar vestibular na área do primeiro pré-molar é fino e a crista alveolar é baixa antes da expansão, a possibilidade de deiscência alveolar deve ser monitorada cuidadosamente. (Lim, et al. 2017)

A tomografia computadorizada Cone-Beam, uma técnica para análise do esqueleto, dos dentes e do periodonto permitindo a captura e reprodução de seções maxilares nos três planos do espaço, com uma definição de aproximadamente 0,2 mm, sendo adequado para medições clínicas. Assim, a Tomografia Computadorizada Cone-Beam tornou-se o exame de eleição para a avaliação da maxila antes e após a disjunção maxilar, permitindo ao clínico explorar novas possibilidades de tratamento. (Furtado, et al. 2018)

A eficiência do dispositivo MARPE quanto ao tipo de inserção dos mini-implantes, indica-se a inserção bicortical, com ancoragem nas corticais internas do palato e da fossa nasal. A fixação em ambas as corticais é requisito essencial para auxiliar na ancoragem durante o procedimento de expansão e vencer a resistência à separação dos ossos maxilares. Quando a inserção monocortical de mini-implantes é utilizada em indivíduos com sutura espessa ou que ofereça grande resistência à separação maxilar, possíveis distorções ou dobras podem ocorrer no dispositivo temporário de ancoragem durante a ativação do parafuso expensor. Portanto, a seleção correta do comprimento do mini-implante por meio da investigação da espessura do tecido ósseo e da altura da sutura palatina mediana, realizada em exames de Tomografia Computadorizada Cone-Beam, é relevante no sucesso da MARPE. Quanto aos Kits hoje algumas empresas comercializam dispositivos pre-fabricados, possibilitando o ortodontista a confecção do aparelho. Porém

estes aparelhos possuem restrições quanto ao ajustada altura dos anéis de fixação dos mini-implantes, dificultando nos casos de extrema atresia (Nojima, et al. 2018)

Figura 4 dijuntores pré-fabricados



Fonte: Seong 2018

Figura 5 dijuntores peclab



Fonte: peclab.com.br

O posicionamento do disjuntor, com análise da Tomografia na fase laboratorial, planejamento de guias em modelos 3D ou gesso e na etapa clínica, pré-inserção dos mini-implantes, é altamente relevante. Para que as forças sejam aplicadas diretamente sobre o osso palatino o disjuntor deve estar paralelo ao palato e deve haver um paralelismo entre o longo eixo do disjuntor e da sutura. Além disso, a posição ideal do disjuntor é definida visando o posicionamento dos mini-implantes na

região que apresentar maior quantidade de osso disponível para favorecer estabilidade primária e uma propagação de força mais eficiente. (Oliveira, et al 2018)

Figura 3 posicionamento do disjuntor e comprimento dos mini-implantes



Fonte: Ferreira 2019

Em crânio Humano seco a distribuição de tensões e o padrão de deslocamento para cada sutura circumaxilar e dente âncora foram calculados. Os resultados mostraram que o aparelho dento suportado induziu o maior estresse ao longo do processo frontal da maxila e ao redor dos dentes ancora, seguido pela área de sutura, enquanto o MARPE gerou o maior estresse ao redor do mini-implante, embora a área fosse limitada dentro da sutura. Comparado com os outros aparelhos, o MARPE causou uma distribuição de tensão relativamente uniforme, diminuiu a tensão na placa vestibular dos dentes da âncora. Portanto, pode-se inferir que o papel dos mini-implantes no dispositivo MARPE é garantir expansão suficiente na área dentoalveolar com inclinação mínima, ao mesmo tempo que diminui efetivamente a pressão nas placas vestibulares dos dentes âncora. (Seong, et al.2018)

Inovações nas ferramentas de diagnóstico bem como nas ferramentas técnicas e clínicas possibilitaram o surgimento de alterações à técnica de disjunção rápida da maxila originando importantes progressos no tratamento da deficiência transversal. No corpo do disjuntor existem orifícios com 1,8 mm de diâmetro e 2 mm de profundidade chamados anéis de fixação; estes servem de suporte aos mini-implantes servindo também como guia à sua inserção; os anéis anteriores localizam-se medialmente ao primeiro molar direito e esquerdo e os anéis

posteriores localizam-se imediatamente por distal do primeiro molar. Os mini-implantes utilizados possuem 1,8 mm de diâmetro e um comprimento variável de 9, 11 ou 13 mm, consoante o mais adequado. O anel de fixação e o mini-implante possuem o mesmo diâmetro com a intenção de minimizar forças laterais indesejadas. Deve ser selecionado o disjuntor com maior capacidade expansiva possível que, ao mesmo tempo, possa ser colocado a uma distância vertical ideal da mucosa do palato. O corpo do disjuntor deve ser posicionado o mais posteriormente possível, próximo da transição palato duro/mole, uma vez que a maior resistência à abertura da sutura se localiza entre a maxila e as lâminas pterigóides do osso esfenóidesegue-se. Um dos pontos cruciais para o sucesso da técnica, isto é, a correta seleção do comprimento do mini-implante características anatómicas da região do palato duro, salienta-se a espessura média de osso nas regiões mesial e distal ao parafuso variando de 3,77 a 3,88 mm e de 2,33 a 2,44 mm, respetivamente. Da mesma forma, também os tecidos moles possuem espessura variável, nomeadamente 2,6 a 2,8 mm e 1,75 a 1,82 mm nas regiões mesial e distal do parafuso, respetivamente. Alguns métodos têm sido desenvolvidos por diferentes autores para tornar este passo do protocolo o mais previsível possível. Somando altura do anel de fixação mais transmucoso mais osso da maxila mais osso da base do nariz. (Ferreira 2019)

Os resultados esqueléticos promovidos pela terapia de expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE) resultaram em um aumento do volume das vias aéreas e um impacto positivo significativo nas funções respiratórias avaliadas pelo fluxo de ar e força muscular. (Storto, et al. 2019).

Devido à recente introdução de expansores ósseos híbridos e à recente aplicação de Tomografia Computadorizada Cone-Beam na prática odontológica. Temos que pensar sobre a real necessidade de expansão esquelética usando métodos mais invasivos. Pelo contrário, alguns estudos parecem encorajar a expansão esquelética usando aparelhos de base óssea, com efeitos menos negativos, como inclinação dentária; no entanto, esse achado foi apenas em curto prazo. (Coloccia, et al. 2021).

4 DISCUSSÃO

A escolha, se um adolescente ou um adulto jovem é um candidato adequado para expansão rápida da maxila sem assistência cirúrgica é uma questão clínica relevante. A idade cronológica não é confiável para determinar o estado de desenvolvimento da sutura palatina como evidenciado em vários estudos em que indivíduos com mais de 11 anos apresentaram todos os estágios de maturação sutural palatino mediano. Além disso, estudos histológicos também mostraram grande variabilidade na maturação da sutura palatina mediana. Os resultados obtidos pela disjunção palatina variam desde o insucesso até o ganho horizontal de 4mm. O insucesso tem sido relacionado à maturidade esquelética do paciente. (Angelieri 2016, Suzuki 2016)

O MARPE ou Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes é um aparelho ortopédico que associa um dispositivo de disjunção maxilar a mini-implantes ortodônticos. A principal modificação é a incorporação de mini-implantes a um disjuntor especial. A rotina clínica e acadêmica a familiarização com o aparelho leva a novos designer de disjuntores sempre com o objetivo de obter uma técnica mais eficaz, obtendo ancoragem esquelética absoluta, minimizando os efeitos indesejados e também uma expansão maxilar o mais efetiva possível. Hoje em dia já não é questionável o sucesso do tratamento da disjunção da maxila, mas sim, em que casos será possível obter a abertura da sutura palatina mediana em indivíduos adultos jovens, como alternativa ao procedimento cirúrgico. O tratamento não-cirúrgico, nos problemas transversos e ântero-posteriores da maxila em pacientes jovens apresenta resultados satisfatórios e previsíveis. Entretanto, quando o tratamento de pacientes adultos, existem algumas limitações e somente o tratamento ortodôntico não é suficiente. (Andrade 2014, Suzuki 2016, Moon 2016, Ferreira 2019, Carlini 2007)

Estudo mostrou que o MARPE não afeta apenas as estruturas ósseas naso-maxilares, mas também tem efeito direto no fluxo das vias aéreas e na força muscular, conseqüentemente melhorando a função respiratória. No entanto, mais estudos são necessários para demonstrar como o tratamento MARPE pode influenciar as funções respiratórias em um maior número de pacientes e na avaliação em longo prazo. (Storto, et al. 2019).

O diagnóstico por imagem do fechamento ou ossificação da sutura palatina mediana ainda é muito limitado em tomadas radiográficas oclusais ou em cortes tomográficos se considerarmos que pequenas pontes osseas microscopicamente são observadas, e nem sempre resultam em imagens. Pequenas extensões e espessuras de osso não

são detectáveis nestes exames especialmente se consideramos a calibração dos aparelhos e suas capacidades de resolução. Acredita-se que a metodologia de análise radiográfica não seja a ferramenta mais apropriada para analisar o grau de maturação da sutura palatina. A proximidade das margens da sutura na imagem radiográfica, não se relacionou com grau de ossificação na sutura, observado macroscopicamente. A sobreposição da imagem do septo nasal sobre os segmentos palatinos médio e posterior da sutura limitou ainda mais esta análise. (Suzuki 2016, Moon 2016, Ennes 2004)

Tomografias computadorizadas de feixe cônico antes e depois do tratamento com expansor palatino rápido assistido por mini-implante (MARPE) demonstraram a expansão ortopédica da maxila sem inclinação dentária. (Lombardo 2018).

Quando o planejamento inicial ou tentativa de realizar a expansão rápida da maxila com aparelho dento suportado visando à correção da deficiência transversal maxilar. E após a conclusão do protocolo de expansão, os resultados esperados não foram obtidos em decorrência da maturação óssea das suturas maxilares. Observando apenas uma inclinação dentária sem efeito na sutura palatina mediana. Com o insucesso obtido por expansor convencional a técnica MARPE pode ser proposta como alternativa para o tratamento da deficiência transversal da maxila e das má-oclusões. Através da aplicação de forças direcionadas diretamente sobre os segmentos ósseos maxilares, é possível obter uma disjunção puramente esquelética, inclusive em casos nos quais já existe certo grau de sedimentação da sutura palatina, evitando a necessidade da cirurgia ortognática. (Oliveira, et al 2018)

Padronizar a quantidade de ativação do parafuso expansor parece ser ideal para avaliação dos efeitos transversais. No entanto, isso nos pareceu eticamente incorreto já que os pacientes apresentam necessidades diferentes, ou seja, alguns poderiam ser sobre-expandidos enquanto, em outros, a quantidade de ativação poderia ser insuficiente. A literatura apresenta pouco conhecimento sobre o assunto, mas muitos profissionais utilizam o MARPE em ambientes práticos e acadêmicos. As diversas variações entre as técnicas, principalmente com relação à posição dos mini-implante e do corpo do disjuntor, geram resultados também variados entre elas. (Andrade 2014, Baratieri 2010, Brunetto 2017).

Atualmente, algumas empresas comercializam dispositivos pré-fabricados para MARPE, possibilitando ao próprio ortodontista a confecção do aparelho expansor. Porém, tais aparelhos possuem restrição quanto ao ajuste da altura dos anéis de fixação dos mini-

implantes, dificultando sua utilização em casos clínicos de extrema atresia maxilar ou assimetria do palato. Sabendo-se que grande parte dos pacientes candidatos à MARPE apresenta algumas das características citadas, a confecção desses dispositivos expansores por laboratórios de confiança pode contornar tais limitações, uma vez que o aparelho seria personalizado de acordo com a anatomia de cada indivíduo, diminuindo as chances de insucesso. (Nojima, et al 2018).

5 CONCLUSÃO

A Expansão rápida de maxila assistida por mini-implantes como um sistema de ancoragem óssea tem auxiliado os disjuntores maxilares como uma proposta nova de rompimento da sutura palatina mediana em pacientes adultos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Andrade GC. A disjunção palatina apoiada em mini-implante: revisão de literatura. Tese (Especialização em Ortodontia)- Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais ,Belo Horizonte,2014.
2. Angell EH Treatment of irregularity of the permanent ou adult teeth. *Dental Cosmos* 1860; v.1, p.540-544,599-601.
3. Angelieria F, Cevidanesb L H S , Franchic L, Gonçalvesd J. R. , Benavides E, and James A. McNamara Jrf Midpalatal suture maturation: Classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013 144(5): 759–769.
4. Baratieri C; NOJIMA L I; ALVES J, Matheus; SOUZA M M G; NOJIMA M G. Efeitos transversais da expansão rápida da maxila em pacientes com má oclusão de Classe II: avaliação por Tomografia Computadorizada Cone-Beam. *Dental Press J. Orthod,* v.15, n.5, p.89-97, 2010.
5. Brunetto DP, Sant'Anna EF, Machado AW, Moon W. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). *Dental Press J Orthod.* 2017;22(1):110-25.
6. Carlini J L, Correção das deficiências transversas e ânteroposteriores da maxila em pacientes adultos. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 92 Maringá. 2007 v. 12, n. 5, p. 92-99
7. Coloccia G, Inchingolo A D, Inchingolo A D , Malcangi G , Montenegro V , Patano A , Marinelli G, Laudadio C , Limongelli L , Venere D D , Hazballa D , D 'Oria M T , Bordea I R ,Xhajanka E , Scarano A , Lorusso F , Laforgia A , Inchingolo F , Dipalma G. Eficácia das alterações transversais dentárias e maxilares na expansão palatal dentária, óssea e híbrida por meio de tomografia de feixe cônico: uma revisão sistemática da literatura ,*Jornal Medicina (MDPI).* 2021; 57, 288
8. Ennes J; Consolaro A. Sutura palatina mediana: avaliação do grau de ossificação em crânios humanus. *R Dental Press Ortop Facial* v.9 p 64-73 2004.

9. Eui-Hyang Seong , Sung-Hwan Choi , Hee-Jin Kim , Hyung-Seog Yu , Young-Chel Park , Kee-Joon Lee Avaliação dos efeitos da incorporação de mini-implantes em expansores palatinos para adultos jovens usando análise de elementos finitos The Korean Journal of Orthodontics 2018; 48 (2): 81-89.
10. Ferreira R S N; O método MARPE no tratamento da insuficiência transversal da maxila em pacientes adultos jovens; dissertação para Mestre em Cirurgia Ortognatica e Ortodontia da Faculdade de Medicina da Univercidade do Porto 2019.
11. Furtado A, Furtado GC, El Haje O, Rosario HD, Franco A, Makeeva I, et al. Soft-tissue conebeam computed tomography (ST-CBCT) technique for the analysis of skeletal, dental and periodontal effects of orthopedic rapid maxillary expansion. J Clin Exp Dent. 2018;10(9):e883-e90.
12. Haas AJ. Rapid Expansion Of The Maxillary Dental Arch And Nasal Cavity By Opening The Midpalatal Suture. The Angle Orthodontist. 1961;31(2):73-90.
13. Isaacson RJ, Ingram AH. Forces produced by rapid maxillary expansion: II. Forces present during treatment. The Angle Orthodontist. 1964;34(4):261-70.
14. Lim HM, Park YC, Lee KJ, Kim KH, Choi YJ. Stability of dental, alveolar, and skeletal changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion. Korean J Orthod. 2017;47(5):313-22.
15. Lombardo L; Carlucci A; Maino BG; Colonna A; Paoletto E; Siciliani G. Class III malocclusion and bilateral cross-bite in na adult patient treated with miniscrew-assisted rapid palatal expander and aligners. Angle Orthodontist, v. 88, n.5, p.649-664, mai, 2018.
16. Nojima L. I. , Nojima M. C. G. , Cunha A. C. , Oliveira N.G. , Sant'Anna E. F. Protocolo de seleção de mini implantes aplicado à MARPE. Dental Press Journal of Orthodontics. V.23 p. 93-101 2018.
17. Oliveira I R M ; Guimarães M A C ; Queiroz K L ; Curado M M .MARPE-relato de caso e passo a passo da técnica. OrtodontiaSPO/ 2018;51(3):306-13
18. Proffit , William Robert; FIELDS, Henry W; SARVER, David M. Ortodontia Contemporânea. 5ª edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2012. p. 476-479.
19. Seong EH , Choi SH , Kim HJ , Yu HS , Park YC , Lee KJ Avaliação dos efeitos da incorporação de mini-implantes em expansores palatinos para adultos jovens usando análise de elementos finitos The Korean Journal of Orthodontics 2018; 48 (2): 81-89.
20. Storto C J; Garcez, A S; Suzuki, H; Cusmanich, K G; Elkenawy, I; Moon, W; Suzuki, S S. Assessment of respiratory

muscle strength and airflow before and after microimplant-assisted rapid palatal expansion. *Angle Orthodontist*, v.89, n.5, p.713-720, set, 2019.

21. 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.
22. Wehrbein H, Yildizhan F. The mid-palatal suture in young adults. A radiological-histological investigation. *Eur J Orthod* 8. 2001;23:105-14
23. Woller J L ,Kim K B ,Behrents R G, Buschang P H An assessment of the maxilla after rapid maxillary expansion using cone beam computed tomography in growing children; *Dental Press J Orthod*. 2014 Jan-Feb;19(1):26-35