



Faculdade Sete Lagoas

Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 - D.O.U 19/04/2016

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

JOELSON DOS SANTOS SILVA

**PREVISIBILIDADE DO EFEITO DO MARPE EM PACIENTES PÓS FINALIZAÇÃO
DO CRESCIMENTO**

RECIFE

2022

**PREVISIBILIDADE DO EFEITO DO MARPE EM PACIENTES PÓS FINALIZAÇÃO
DO CRESCIMENTO**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE / CPGO, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Ortodontia.

Área de Concentração: Ortodontia.

Orientadora: Profa. Ms. Carmen Zimmer.

RECIFE

2022

AGRADECIMENTOS

A minha família, em especial a minha mãe (*in memoriam*), que tanto torceu pela finalização deste curso, mais infelizmente não está presente neste momento.

Ao meu companheiro José Ricardo, que me incentivou nos momentos difíceis e compreendeu minha ausência durante todo o período do curso.

Aos meus amigos de turma e a minha Prof^a. Msc. Carmen Zimmer, aos meus Professores pelas correções e ensinamento que me permitiram tornar um profissional melhor durante este processo de formação.



FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Artigo intitulado “**PREVISIBILIDADE DO EFEITO DO MARPE EM PACIENTES PÓS FINALIZAÇÃO DO CRESCIMENTO.**” De autoria do aluno Joelson dos Santos Silva, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Ms. Carmen Zimmer – Orientador - CPGO Recife

Prof. Dr. Guaracy Fonseca Júnior – Diretor - CPGO - Recife

RESUMO

A deficiência transversa da maxila tem sido um dos principais diagnósticos diários em clínicas, alcançando em torno de 9% de toda a população. Após o amadurecimento dos ossos, que acontece a partir da puberdade, utilizar-se da expansão rápida da maxila podem trazer efeitos colaterais como inclinações dentárias ou até mesmo a necrose da palatina. O MARPE, que é um aparelho de disjunção que tem por finalidade ajudar pacientes acima dos dezoito anos, surge como uma das melhores opções no caso de expansão maxilar em adultos. E, é um aparelho dispositivo que tem a estrutura de um HIRAX convencional apoiado por meio de mini-implantes e que é instalado no palato. Seu objetivo primordial é realizar uma dissipação das forças que derivam da expansão palatina sobre os mini-implantes o que, por consequência, trabalha o osso palatino e todas as estruturas adjacentes, melhorando o fluxo aéreo e trazendo ganhos transversais significativos, ou seja, é uma versão modificada do aparelho expansor convencional, onde sua diferença está exatamente na incorporação dos mini-implantes que têm como objetivo garantir a expansão do osso basal, reduzindo o efeito dentoalveolar.

Palavras-chave: Marpe; Adulto; Mini parafuso.

ABSTRACT

The transverse maxillary deficiency has been one of the main daily diagnoses in clinics, reaching around 9% of the entire population. After the bones mature, which happens from puberty, using rapid maxillary expansion can bring side effects such as dental inclinations or even necrosis of the palate. MARPE, which is a disjunction device that aims to help patients over eighteen years of age, appears as one of the best options in the case of maxillary expansion in adults. And, it is a device device that has the structure of a conventional HIRAX supported by mini-implants and that is installed on the palate. Its primary objective is to dissipate the forces that derive from the palatal expansion on the mini-implants, which, consequently, works the palatine bone and all adjacent structures, improving airflow and bringing significant transversal gains, that is, it is a modified version of the conventional expander device, where its difference lies precisely in the incorporation of mini-implants that aim to guarantee the expansion of the basal bone, reducing the dentoalveolar effect.

Keywords: Marpe; Adult; Mini screw.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Marpe instalado..... | 10 |
| Figura 2. Locais de inserção de mini-implantes no palato..... | 12 |

SUMÁRIO

| | |
|----------------------------|----|
| Introdução..... | 7 |
| Revisão de Literatura..... | 9 |
| Discussão..... | 14 |
| Considerações Finais..... | 18 |
| Referências..... | 19 |

Introdução

A deficiência transversa da maxila tem sido um dos principais diagnósticos diários em clínicas, alcançando em torno de 9% de toda a população. Diante disso, estudiosos da área de ortodontia sempre buscaram formas eficazes para tratar a correção dessa discrepância. Os estudos acerca do assunto começaram em 1860 com Angel, sendo popularizado e difundido em 1961 por Haas e a partir de então, novas formas foram surgindo a fim de aprimorar os resultados e reduzir os efeitos colaterais causados por este procedimento (HAAS, 1961).

Sabe-se que até o momento em que os ossos começam a amadurecer, torna-se possível fazer a expansão rápida da maxila sem efeitos colaterais significativos e com resultados satisfatórios mas, a partir da puberdade e com o aumento da fusão entre as suturas cranianas geradas pelo crescimento, torna-se complicados em virtude dos efeitos gerados, inclusive levando a inclinações dentárias e necrose palatina (SEONG et al., 2018).

Diante dessa questão, a solução com baixa chance de ocorrer efeitos colaterais, para os casos onde a maturidade óssea já está formada, seria a expansão rápida da maxila através de cirurgia, porém, mesmo sendo um método eficaz e estável, há muita recusa por partes dos pacientes por causa dos potenciais riscos pós-operatórios e da necessidade de hospitalização e anestesia geral (PARK et al., 2017).

Bem diferente dos demais disjuntores usados na ortodontia, o MARPE é fixado a partir de 4 mini-implantes nas corticais palatina e do soalho nasal, de maneira que sua força não se concentre diretamente nos dentes, não necessitando de cirurgia para a expansão da sutura (ANDRADE, 2018; PROFFIT et al., 2012; REGO et al., 2019).

A ampliação da maxila por meio de dispositivos que espaçam o palato mediano e as suturas associadas é um procedimento aprovado clinicamente, em virtude de sua resposta sutural ser tensional, e as translações maxilares serem mais rápidas após essa separação (PAPACIDRO; BRACCINI; QUIUDINI JÚNIOR, 2020).

A constrição maxilar poderá ser o fator etiológico do apinhamento, que pode definir-se como as mudanças ocorridas nas inclinações axiais dentárias e nas máis oclusões sagitais das classes II e III. Tal deficiência transversa da maxila tem sido algo bastante comum nos consultórios dos ortodontistas e geralmente se

desenvolvem nos períodos de crescimento e desenvolvimento facial (STORTO, et. al., 2019).

Quando acontece de o problema não ser tratado precocemente, ele poderá afetar efetivamente a dentição permanente, onde ocorre uma baixa porcentagem de correção espontânea. Hábitos como sucção do polegar também poderão agravar o estágio dessa deficiência, por causa do ato de se posicionar a língua mais baixa, o que deixa um espaço, fazendo com que os músculos antoginistas, que são conhecidos como bucinadores, consigam aplicar forças dominantes, gerando uma contração no arco maxilar (CUNHA et al., 2017; BRUNETTO et al., 2017).

Diante dessas informações, com fundamento nos ensinamento de Andrade (2018) surge como problemática: até que ponto há a previsibilidade do efeito do MARPE para pacientes que já finalizou seu processo de crescimento? Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão da literatura analisando a utilização do MARPE para o tratamento de pacientes adultos (ANDRADE, 2018).

Revisão de Literatura

O prognóstico da expansão rápida da maxila realizada em adultos deixou sempre dúvidas, não apenas por causa da grande interdigitação da sutura palatina mediana ou em virtude das rígidas estruturas em volta, a exemplo do pilar zigomático, mas também por causa da complexidade apresentada pela articulação entre o conjunto formado pelo esfenóide, ossos palatinos e maxila, os quais geram forte resistência ao deslocamento da região maxilar posterior, seja em sentido horizontal quanto vertical (CUNHA et al., 2017).

A expansão rápida maxilar se trata de um processo usado com bastante frequência na ortodontia corretiva, visto que a probabilidade de se reduzir o seu efeito iria potencializar a preservação da anatomia, o efeito ortopédico e, conseqüentemente, a saúde periodontal, fazendo surgir a proposta de se usar implantes com absoluta ancoragem na expansão rápida da maxila, com vistas a melhorar o tratamento ortodôntico expansivo (ALMEIDA et al., 2017).

Para se saber a técnica que será mais adequada para a realização de uma expansão maxilar é necessária uma análise das deficiências transversais através de exames clínicos como a telerradiografia, a fim de observar as possíveis alterações bucais, especialmente a ausência de elementos dentários, a mordida cruzada, tanto posterior quanto anterior, a perda óssea, entre outros (BRACCINI; PAPACIDRO; QUIUDINI JÚNIOR, 2020).

O MARPE é um aparelho dispositivo que tem a estrutura de um HIRAX convencional apoiado por meio de mini-implantes e que é instalado no palato. Seu objetivo primordial é realizar uma dissipação das forças que derivam da expansão palatina sobre os mini-implantes o que, por consequência, trabalha o osso palatino e todas as estruturas adjacentes, melhorando o fluxo aéreo e trazendo ganhos transversais significativos (GURGEL et al., 2018).

Desenvolvido a fim de se conseguir realizar a disjunção da sutura palatina mediana em indivíduos cuja maturação esquelética já estaria avançada, o Marpe busca minimizar quaisquer efeitos dentoalveolares indesejáveis. Para isso, são usados quatro mini-implantes em torno da sutura palatina mediana, onde dois são posicionados na mesial e dois na distal do parafuso expensor (CURY et al., 2019; LEE et al., 2020).

O efeito do MARPE é ortopédico, onde suas forças são exercidas diretamente sobre o osso e por causa da pequena inclinação dos dentes, se comparados a outros métodos mais tradicionais de expansão rápida da maxila, duas semanas após sua ativação já se torna possível ver o rompimento da sutura palatina (BRUNETTO et al., 2017).



(E) antes da expansão. (D) depois da expansão
(LIM et al., 2017).

Figura 1. Marpe instalado.

Assim, o aparelho MARPE trata-se de uma versão modificada do aparelho expansor convencional, onde sua diferença está exatamente na incorporação dos mini-implantes que têm como objetivo garantir a expansão do osso basal, reduzindo o efeito dentoalveolar. Vários profissionais usam o aparelho nas práticas acadêmicas por meio de métodos de elementos finitos (MACGINNIS et al., 2014).

O MARPE é um procedimento que tem sido considerado como uma opção para os pacientes adultos que possuem uma discrepância transversal, visto que esse dispositivo é apoiado tanto do dente quanto no osso, realizando a transferência da força da expansão para os ossos basais, usando um sistema de ancoragem a partir de mini-implantes (REGO et al., 2019).

Uma grande vantagem apresentada por esse aparelho é que ele consegue reduzir a carga excessiva aplicada sobre o ligamento periodontal dos dentes, diferentemente dos principais expansores convencionais. Diversos estudos contemporâneos tem demonstrado que a utilização do MARPE é o mais indicado para o tratamento de pacientes que estão em fase de crescimento com atresia maxilar, sendo também excelente alternativa para aqueles pacientes que estão no final da puberdade, bem como para os mais maduros que possuem discrepância

transversal da maxila, a fim de que esses últimos não precisem recorrer a qualquer procedimento cirúrgico (SUZUKI et al., 2016).

Assim, a técnica de expansão rápida da maxila por meio de mini-implantes tem demonstrando sua eficácia na expansão de maxilas que possuem atresias ou mordidas cruzadas, tanto em pacientes jovens como adultos. Quando há um avançado estágio de maturação, esse procedimento poderá ser usado para evitar uma intervenção cirúrgica com osteotomias para romper a sutura palatina e aliviar outras estruturas maxilares (CURADO et al., 2015; MONTIGNY et al., 2017).

Para se confeccionar o expansor palatino é necessário realizar procedimentos bastantes parecidos com os expansores convencionais. Assim, o expansor deverá estar sempre bem centralizado à rafe palatina, ficando pouco antes do limite entre os palatos duro e mole. Após o correto posicionamento, solda-se os braços do dispositivo nivelando-os com a mucosa palatina, porém, sem tocá-lo. No procedimento clínico é usada a anestesia infiltrativa a fim de por os mini-implantes e, depois da instalação, ativa-se com duas ou três voltas. É primordial a escolha por um expansor que possua grande capacidade de expansão, a fim de que não aconteça nenhum tipo de evento inesperado (BRUNETTO et al., 2017; DI LUZIO et al., 2017).

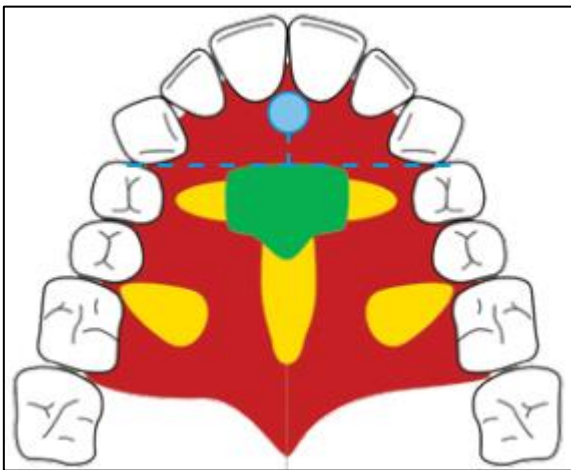
A técnica do MARPE se trata de uma instalação fixada por quatro mini-implantes, sendo dois distais e dois mesiais em relação ao parafuso expansor, os quais ficam localizados nas partes adjacentes à sutura palatina mediana. Na região mesial, em média, a espessura do osso pode variar entre 3,77mm e 3,88mm, enquanto que na distal, essa variação encontra-se entre 2,33mm e 2,44mm em relação ao parafuso expansor. Com referência aos tecidos moles, suas espessuras na região distal encontram-se entre 1,75mm e 1,82mm e na região mesial estão entre 2,6mm e 2,8mm em relação ao parafuso expansor (MARQUEZAN et al., 2012).

Por causa dessa variação que existe na espessura do osso e do tecido mole, próximo à altura do anel de fixação do mini-implante, bem como a distância em relação ao tecido mole, há sempre uma certa dificuldade no momento de se selecionar o comprimento mais apropriado do mini-implante que será utilizado no procedimento (NOJIMA et al., 2018).

Assim torna-se essencial que um planejamento antecipado e adequado de tratamento, devendo-se considerar sempre a melhor localização para a colocação do mini-implante de maneira que o mesmo permita as movimentações biomecânicas

que foram planejadas, e o seu extenso eixo não impeça a movimentação da raiz (CUNHA, 2017).

Os locais mais adequados para a inserção dos mini-implantes no palato são apresentados na figura 2, onde a cor amarela representa a área restrita por causa da variabilidade individual na espessura óssea; a cor verde retrata o local mais adequado; a cor vermelha faz referência aos locais inadequados por causa da espessura da mucosa ou feixes vasculares; já a azul representa o forame incisivo (LUDWIG et al., 2011).



Fonte: (LUDWIG et al., 2011).

Figura 2. Locais de inserção de mini-implantes no palato.

Por oferecerem diversas vantagens, os mini-implantes se apresentam como uma boa alternativa para a ancoragem, visto que fornecem um simples e conveniente método, além de ser de um custo relativamente baixo, proporcionando uma ancoragem absoluta. Dentre as vantagens estão a potencialização do efeito ortopédico, a estabilização da expansão, a preservação da saúde anatomia, evitando assim o aumento da dimensão vertical (PREVIDENTE et al., 2016).

Além dessas vantagens, e do baixo custo apresentado pelo método, há também a facilidade tanto na hora de instalar quanto de remover o aparelho. Importante frisar também a possibilidade de mantê-lo em posição mesmo depois de terminada a ativação, fazendo com que o mesmo funcione como contenção prolongada (NIENKEMPER et al., 2013).

Há ainda no meio das vantagens da utilização do MARPE a questão da habilidade de expansão, principalmente nos adultos, por ser possível a realização da

expansão mesmo que o paciente tenha perdido o dente que seria usado para a ancoragem. Assim os expansores rápidos ancorados em mini-implantes se apresentam como a melhor e mais eficaz alternativa para dirimir os efeitos colaterais indesejáveis que são observados nos expansores tradicionais (KIM; HELMKAMP, 2012; OLIVEIRA et al., 2018).

Mesmo que haja a possibilidade de se instalar os mini-implantes em diversos locais intra-orais, o melhor local e que deve ser a primeira opção é o palato, pois suas características proporcionam, já que o mesmo é formado por tecidos moles e osso, além de ser de fácil acesso, disponibilizando segurança para se trabalhar e tem menos susceptibilidade para surgir inflamações (MOON et al., 2010; MURATA et al., 2017).

O efeito requerido no processo de expansão rápida maxilar depois do MARPE estar posicionado fica resumido à prevenção do efeito dentário que acontece por causa do movimento dos dentes posteriores em sentido vestibular. A possibilidade de se fazer a ancoragem em elementos rígidos e que não se movimentam ao invés de usar os dentes traz muitas vantagens para o tratamento de expansão maxilar (ALMEIDA et al., 2017).

A distribuição da força na expansão palatina rápida convencional acontece ao longo dos três pilares maxilares que vão do pterigomaxilar, o nasomaxilar e o zigomaticomaxilar, ao contrário da expansão com o MARPE, que distribui as forças mais próximo ao centro da resistência da maxila, exercendo uma menor propagação para os pilares e locais ao seu redor, gerando uma menor inclinação com uma maior rotação lateral do complexo craniofacial (MACGINNIS et al., 2014).

Discussão

Tomografias computadorizadas com feixe cônico demonstraram a existência de uma inclinação, redução de altura e movimentos dos dentes, além da mudança de espessura alveolar, discência óssea e recessão que poderão acontecer durante o tratamento com expansores convencionais em pacientes que estão em fase de crescimento (CUNHA et al., 2017).

Esse estudo concorda com a pesquisa realizada por Lin et al. (2014), onde a partir do mesmo exame avaliaram a maxila e todos os efeitos esqueléticos e dentoalveolares da expansão rápida em pacientes adolescente tardios. Os resultados demonstraram que nos indivíduos que usaram expansores dentossuportados houve uma inclinação no longo do eixo dos dentes, exceto aqueles da região de segundos molares, além de que a expansão dentária em nível de ápice foi bem parecido com os dentes bandados, havendo inclusive perda óssea alveolar vertical e deiscências significantes na região de primeiros pré-molares.

Mesmo sendo uma alternativa, o protocolo MARPE se tornou uma ótima opção para tratar pacientes com discrepância transversal da maxila esqueleticamente amadurecidas, pois ela tem a mesma imprevisibilidade da expansão rápida maxilar. É necessário ao profissional que irá usar esse dispositivo um treinamento mais intensivo em virtude da possibilidade da ocorrência de fraturas ou do destacamento os mini-implantes. Esse dispositivo poderá atuar com bastante sucesso em pacientes que apresentam uma atresia severa de maxila, com palato ogival e triangular, com dentes superiores verticalizados no reborbo alveolar (JANSON; SILVA NETO, 2017).

A partir de modelos tridimensionais da via aérea superior, estudos liderados por Hur et al (2017) buscaram perceber os efeitos da MARPE em mudanças ocorridas no fluxo de ar dessas vias em pacientes adultos que tiveram diagnóstico da síndrome da apneia obstrutiva do sono. Foram percebidas diferenças na velocidade, no deslocamento e na pressão do ar, além de resistência no momento das inspirações e expirações máximas em repouso após o MARPE.

No mesmo estudo foi possível perceber uma mudança significativa na cavidade nasal, bem como na metade superior da faringe depois que ocorreu a expansão, sendo observada uma redução na velocidade do fluxo de ar nessa cavidade, permitindo-se afirmar que o MARPE tem a capacidade de melhorar de

maneira considerável o fluxo de ar, diminuindo a resistência nas vias aéreas (HUR et al., 2017).

Autores como Cunha et al (2017), Brunetto et al (2017) e Gurgel et al (2018), ao estudarem acerca do Marpe, concordam que com a ocorrência da maturação da sutura palatina mediana surgem diversos efeitos indesejáveis ao se usar os expansores tradicionais, demonstrando que o dispositivo MARPE é o mais indicado, por ele ser fixado em osso, o que distribui a força uniformemente durante a expansão. Esse processo evita problemas como recessão da gengiva, inclinações dentárias e deiscência óssea, além de outros efeitos colaterais.

Segundo Montigny et al (2017), Lee et al (2020) e Di Luzio et al (2017), a atresia maxilar acontece bastante na população mais adulta, tratando-se de uma deformidade dentofacial que tem como característica principal uma discrepância transversal na maxila em relação à mandíbula, sendo necessária a utilização de métodos estáveis e eficazes de tratamento a fim de proporcionar a expansão rápida da maxila.

Esse tratamento é o mais convencional para essa anomalia, o qual tem a capacidade de realizar um aumento real transversal a partir da abertura da sutura palatina mediana, porém no público adulto, essa técnica é limitada em virtude da maturação esquelética, como defendem Cunha et al (2017) e Cury et al (2019).

Na expansão rápida da maxila convencional, são aplicadas forças diretamente nos dentes, fator esse que impede a abertura da sutura palatina mediana em virtude do efeito esquelético ser menor que o dentário, o que potencializa os efeitos indesejáveis conforme estudos de Cunha et al (2017), Kim e Hermkamp (2012) e Montigny et al (2017).

Por ser mais espessa, a região paralela à sutura palatina mediana é a mais indicada para posicionar os mini-implantes, por gerar um aumento da estabilidade primária deles e proporcionar uma dispersão das forças de forma mais eficiente ao complexo nasomaxilar, concordando com Macginnis et al (2014) e Suzuki et al (2016).

Suzuki et al (2016) chamam a atenção ao fato de que a melhor região para se instalar os mini-implantes é a faixa que começa por trás da terceira ruga palatina, estendendo-se até o segmento médio da sutura. Em tal região é possível fazer a combinação entre a biomecânica do aparelho, a falta de estruturas nobres que devem ser preservadas e a qualidade óssea que se deseja. Por causa de uma possível restrição ao melhor posicionamento do aparelho, pode-se tomar como base

a região do primeiro molar ou um pouco mais mesial, sendo considerada a anatomia atrésica do palato.

A expansão rápida da maxila, quando feita a partir da técnica do MARPE, acontece com a abertura ao longo da sutura palatina mediana de forma mais paralela, ao contrário da que se observa na convencional que se apresenta geralmente em formato de V na região anterior ao palato, conforme Lim et al (2017) e Hur et al (2017).

Os mini-implantes conseguem aumentar os efeitos esqueléticos do progresso maxilar, já que os mesmos estão fixados em sua base óssea. Nesse caso, o MARPE é essencial para os adultos e para os jovens que estão na fase final do seu crescimento e que possuem uma atresia maxilar, a fim de evitar possíveis intervenções cirúrgicas, conforme defendem Suzuki et al (2016), Curado et al (2015) e Montigny et al (2017).

Entre as poucas desvantagens do uso do MARPE, segundo Macginnis et al (2014) e Oliveira et al (2018) está o pequeno risco de infecção e a maior necessidade de se manter o aparelho, bem como os mini-implantes, bem limpos. O custo do aparelho, se comparado aos disjuntores convencionais, também é mais elevado.

Autores como Suzuki et al (2016) e Murata et al (2017) identificaram que, apesar das grandes vantagens no uso do MARPE, existem os riscos de indesejáveis reações, além de ulcerações ou necroses a se desenvolverem na mucosa do palato, ou também o surgimento de edemas em volta da sutura palatina mediana. Podem surgir outros tipos de lesões na mucosa ou os dentes sofrerem reabsorções na face vestibular das raízes.

Há ainda algumas variações anatômicas da região maxilar que podem prejudicar ou tornar inviável o uso do MARPE para a expansão rápida da maxila, como por exemplo, quando a região palatal for composta por fina espessura ou quando há um desvio de septo, conforme Andrade (2018) e Cury et al (2019).

A fim de potencializar a ancoragem esquelética na extensão do palato, sugere-se um modelo de disjuntor que contenha 6 mini-implantes, com o objetivo de ajudar na expansão da maxila de pacientes adultos que têm pouca espessura na região palatal, fazendo do Marpe uma alternativa mais apropriada e conservadora do que uma intervenção cirúrgica (CURY et al., 2019; MONTIGNY et al., 2017).

Apesar da evidência de grande positividade no uso da técnica do MARPE para o tratamento dentário em jovens no fim de sua formação definitiva e de adultos, como defendem Cunha et al (2017) Andrade (2018) e Cury et al (2019), autores como Suzuki et al (2016) e Brunetto et al (2017) ressaltaram os cuidados do uso da disjunção palatina em alguns casos por causa dos possíveis efeitos colaterais que foram identificados.

Considerações Finais

A partir de estudos realizados se mostrou evidente que a expansão palatina não cirúrgica a partir de mini-implantes tem a sua previsibilidade em jovens no final da puberdade em adultos. Não houve nenhuma concreta evidência de que a sutura palatina estivesse fundida completamente no final do crescimento da face, o que tornou-se possível afirmar que o tratamento a partir do MARPE é aplicável em qualquer idade ou fase da vida humana.

Assim, a expansão palatina rápida a partir de mini-implantes em adultos, não somente é uma eficiente solução nos casos de deficiência transversa da maxila para a maioria dos pacientes, mas também demonstra ter um grande impacto na redução da resistência das vias aéreas superiores. A extrema ancoragem esquelética exercida pelo expansor palatino traz varias possibilidades mecânicas para o tratamento de um ampla gama de maloclusões.

É fato que o efeito do MARPE é ortopédico, pois todas as suas forças ocorrem de forma direta sobre os ossos gerando pequenas inclinações sobre os dentes, efeito que tem como consequência o rompimento da sutura palatina em pouco espaço de tempo e de forma segura.

Foi possível concluir através dos estudos que o MARPE ocupa um lugar de destaque diante dos outros disjuntores existentes que são usados para a expansão rápida da maxila, visto que ele apresenta vantagens diversas, como os efeitos esqueléticos bastante notáveis, um custo mais baixo para o paciente, a redução das dores e do desconforto, já que se diminuem os riscos de modificações dentárias, periodontais ou na mucosa. Esses resultados também foram percebidos na expansão não cirúrgica realizada em adultos.

Enfatiza-se o fato de alguns autores terem afirmado que a idade cronológica não teve relação negativa com o sucesso do MARPE, mas ele apresentou maior previsibilidade de sucesso em pacientes mais jovens, diminuindo-se tais taxas de sucesso em pacientes maiores de 30 anos. Importante também frisar que a questão de sexo e a ancoragem do mini-implante bicortical não se correlacionaram ao sucesso do MARPE.

Referências

ALMEIDA, Tiago Estevam de et al. Expansão rápida da maxila não cirúrgica e cirúrgica: revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**. São Paulo, v. 24, n. 1, p. 67-75, dez. 2017.

ANDRADE, Túlio. MARPE: uma alternativa não cirúrgica para o manejo ortopédico da maxila: parte 2. **Rev Clin Ortod Dental Press**. v. 17, n. 5, p. 44-55, out-nov, 2018.

BRUNETTO, Daniel Paludo et al. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE). **Dental Press J Orthod**. v. 22, n. 1, p. 110-25, jan-fev, 2017.

CUNHA, Amanda Carneiro et al. Miniscrewassisted rapid palatal expansion for managing arch perimeter in an adult patient. **Dental Press J Orthod**. v. 22, n. 3, p. 97-108, mai-jun, 2017.

CURADO Marcelo de Moraes et al. Uma nova alternativa para a expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes usada para a correção ortopédica em paciente Classe III esquelética em crescimento. In: JUNQUEIRA, José Luiz Cintra; NAPIMOGA, Marcelo Henrique (Org.). **Ciência e odontologia: casos clínicos baseados em evidências científicas**. Campinas: Mundi Brasil: 2015, v. 1.

CURY, sérgio Elias Neves et al. Protocolo diferencial para a técnica MARPE em pacientes com variação no volume ósseo do palato. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**. v. 18, n. 4, p. 116-129, ago/set., 2019.

DI LUZIO Cecília. et al. Miniscrew - Assisted Rapid Palatal Expander (Marpe): A Efficient Alternative Treatment of axillary Transverse Deficiency. Durham. **Webmed Central, Systematic Review Orthodontics**. v. 8, n. 1, p.1-5, 2017.

GURGEL, Júlio de Araújo et al. Aspectos clínicos da expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes: relato de caso. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**. v. 17, n. 3, p. 55-64, jun-jul, 2018.

HAAS, Andrew J. Rapid Expansion Of The Maxillary Dental Arch And Nasal Cavity By Opening The Midpalatal Suture. **Angle Orthod**. v. 31, n. 2, p. 73-90, apr. 1961.

HUR, Jae-Seoun et al. Investigação dos efeitos da expansão palatina rápida assistida por mini-implantes no fluxo de ar na via aérea superior de um paciente adulto com síndrome da apnéia obstrutiva do sono utilizando análise de interação fluido-estrutura computacional. **Coreano J. Orthod**. v. 47, n. 6, p. 353-364, nov. 2017.

JANSON, Marcos; SILVA NETO, Francisco Honório da. Tratamento das discrepâncias transversais em adultos: racionalização das alternativas ortodônticas e ortopédicas. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**. v. 15, n. 6, p. 56-89, Jan., 2017.

- KIM, Ki Beom; HELMKAMP, Mary Ellen. Miniscrew Implant-Supported Rapid Maxillary Expansion. Greenwood Village. **Journal of clinical orthodontics**, v. 46, n. 10, p. 608-612, oct., 2012.
- LEE, Seung-Ryeol et al. Short-term impact of microimplant-assisted rapid palatal expansion on the nasal soft tissues in adults: A three-dimensional stereophotogrammetry study. **The Korean Journal of Orthodontics**, v. 50, n. 2, p. 75-85, mar. 2020.
- LIM, Hyun-Mook et al. Estabilidade de alterações dentárias, alveolares e esqueléticas após expansão rápida do palato assistida por mini-implante. **The Korean Journal of Orthodontics**. v.47, n. 5, p. 313-322, abr. 2017.
- LIN, Lu et al. Tooth-borne vs bone-borne rapid maxillary expanders in late adolescence. **The Angle Orthodontist**. v. 0, n. 0, p. 1-10, 2014.
- LUDWIG, Björn et al. Anatomical Guidelines for Miniscrew Insertion: Palatal Sites. Greenwood Village. **Journal of clinical orthodontics**. v. 45, n. 8, p. 433-441, aug, 2011.
- MACGINNIS, Matt et al. The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex--a finite element method (FEM) analysis. **Progress in orthodontics**. v. 15, n. 1, p. 52, ago., 2014.
- MARQUEZAN, Mariana et al . Mapeamento tomográfico do palato duro e mucosa sobrejacente. **Brazilian Oral Research**. São Paulo, v. 26, n. 1, p. 36-42, fev. 2012.
- MONTIGNY, M. **Mini-implant assisted rapid palatal expansion**: New perspectives. Bordeaux: Journal Dentofacial Anom. Orthod. 2017.
- MOON, Sung Hee et al. Densidade óssea palatina em indivíduos adultos: implicações para a colocação de mini-implantes. **Angle Orthod**. v. 80, n. 1, p. 137-144, 2010.
- MURATA, Wilson Humio et al. Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes ortodônticos. In: FERES, Murilo; DUARTE Danilo Antônio; CAPEZ, Marcos (Coor.). **Ortodontia**: estado atual da arte, diagnóstico, planejamento e tratamento. São Paulo: Napoleão, 2017.
- NIENKEMPER, Manuel et al. Protração maxilar usando uma combinação híbrida de máscara facial Hyrax. **Progress in Orthodontics**. v. 14, n. 1, p. 5, 2013.
- NOJIMA, Li et al. Mini-implant selection protocol applied to MARPE. **Dental Press J Orthod**. v. 23, n. 5, p. 93-101, set./out., 2018.
- OLIVEIRA, Igor Rodrigues Motta de et al. MARPE – Relato de caso e passo a passo da técnica. **Revista Ortodontia SPO**. São Paulo, v. 3, n. 51, p. 303-313, mar, 2018.
- PAPACIDRO, Julia Carolina; BRACCINI, Vivian Tercino; QUIUDINI JÚNIOR, Paulo Roberto. MARPE - expansão rápida da maxila ancorada em miniimplantes. **Revista Interciência - IMES**. Catanduva, v. 1, n. 4, jul. 2020.

PARK, Jung Jin et al. Skeletal and dentoalveolar changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion in young adults: A cone-beam computed tomography study. **Korean Journal of Orthodontics**. v. 47, n. 2, p. 77-86, 2017.

PREVIDENTE, Luiz et al. Expansão rápida da maxila assistida com mini-implantes MARPE: em busca de um movimento ortopédico puro. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**. v. 15, n. 2, p. 100-108, jan., 2016.

PROFFIT, William Robert; FIELDS, Henry W; SARVER, David M. **Ortodontia contemporânea**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

REGO, Marcus Vinícius Neiva Nunes et al. Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE) em paciente no final do crescimento. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**. v. 18, n. 1, p. 110-123, fev-mar, 2019.

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

STORTO, Camila Juliana et al. 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.

SUZUKI, Hideo; MOON, Won et al. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement. **Dental Press J Orthod**. v. 21, n. 4, p. 17-23, jul-ago, 2016.