

**FACSETE**  
**Campus Porto Alegre - AGOR/RS**

**BRUNA BORGES REIS**

**UTILIZAÇÃO DE MARPE PARA TRATAMENTO DE MORDIDA  
CRUZADA POSTERIOR EM PACIENTES ADULTOS**

**PORTO ALEGRE**  
**2020**

**BRUNA BORGES REIS**

**UTILIZAÇÃO DE MARPE PARA CORREÇÃO DE MORDIDA  
CRUZADA POSTERIOR EM PACIENTES ADULTOS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia da FACSETE – Porto Alegre – AGOR/RS, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Especialista.

Área de concentração: Ortodontia.

Orientador: Prof. Ms. Márcio Rivero Gick

**PORTO ALEGRE**

**2020**

**BRUNA BORGES REIS**

**UTILIZAÇÃO DE MARPE PARA CORREÇÃO DE MORDIDA  
CRUZADA POSTERIOR EM PACIENTES ADULTOS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia da FACSETE – Porto Alegre – AGOR/RS, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Especialista.

Área de concentração: Ortodontia.

Orientador: Prof. Ms. Márcio Rivero Gick

Data: 30/12/2020

Resultado:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sérgio Ricardo Jakob

Prof. Ms. Luciano Mayer

Prof. Dr. Márcio Rivero Gick (orientador)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, primeiramente, que me deu força e direção para seguir e concluir mais essa etapa da minha jornada profissional.

Aos meus pais, que sempre tiveram a maior dedicação comigo e me incentivaram a sempre buscar e estudar para ser uma pessoa diferenciada e dedicada.

Ao meu namorado Rafael Garcia, por me ajudar e fazer diferença na minha vida diariamente, confiando sempre no meu potencial e me dando força para a elaboração deste trabalho importante para minha jornada. Obrigada pela paciência.

Ao professor Luciano Mayer, por estar presente nesta etapa, gratidão por toda ajuda. Ao meu professor orientador Márcio Gick, que sempre esteve presente para ajudar nos planejamentos dos casos.

Aos professores, pelo ensinamento, por transmitirem o conhecimento para exercer com excelência nossa jornada.

A todos os amigos e colegas que contribuíram com este trabalho, meu muito obrigada de coração.

REIS, B.B. **Utilização de MARPE para Correção de Mordida Cruzada Posterior em Pacientes Adultos**. 2020. 21p. Monografia “Especialização em Ortodontia” - FACSETE – Porto Alegre/RS.

## RESUMO

Atualmente grande parte dos pacientes em idade adulta tem procurado tratamento ortodôntico para uma melhor estética facial e dentária. Alguns trabalhos demonstram que aproximadamente 9,4% de toda a população e quase 30% dos pacientes adultos apresentam problemas, como a discrepância transversal da maxila. Devido ao fato dos adultos apresentarem maturação esquelética, os expansores convencionais não são indicados, pois podem trazer efeitos indesejáveis para o paciente. O presente estudo tem por objetivo avaliar o MARPE (*Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander*), um dispositivo que vem sendo estudado como alternativa para pacientes adultos que apresentam atresia maxilar. Após a análise dos artigos, foi possível concluir que a expansão rápida de maxila ancorada em mini-implante é uma alternativa, apresentando vantagens como ganhos transversais esqueléticos e minimizando os efeitos adversos.

Palavras-chaves: Mini-implante; Ancoragem ortodôntica; MARPE; Ortodontia em adultos; Discrepâncias transversais em adultos.

**REIS, B.B. Utilização de MARPE para Correção de Mordida Cruzada Posterior em Pacientes Adultos.** 2020. 21f. Monograph "Specialization in Orthodontics" - FACSETE Faculty - Porto Alegre / RS.

### **ABSTRACT**

Lately, most adult have sought orthodontic treatment for better facial and dental aesthetics. Studies have shown that approximately 9.4% of the population and almost 30% of adult have problems such as transverse discrepancy of the maxilla, due to the fact that they have skeletal maturation, conventional expanders are not indicated as they can bring undesirable effects to the patient. This study aims to evaluate MARPE (Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander), a device that has been studied as an alternative for adult with maxillary atresia. After analyzing these articles, it was possible to conclude that rapid maxillary expansion anchored in mini-implant is an alternative, that presenting advantages such crosswise skeletal gains and minimizing adverse effects.

**Keywords:** Mini-implant; Orthodontic anchorage; MARPE; Orthodontics in adults; Transverse discrepancies in adults.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>03</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>05</b>
2.1	GERAIS.....	05
2.2	ESPECÍFICOS.....	05
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>06</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>07</b>
<b>5</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>08</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>16</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>17</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A necessidade de tratamento de deficiências transversais em pacientes com idade adulta aumentou nos últimos anos, pois cresceu a demanda de pacientes com idade mais avançada em busca de estética dentária e facial. Alguns trabalhos relatam que aproximadamente 9,4% de toda a população e quase 30% dos pacientes ortodônticos adultos apresentam problemas transversais. O principal objetivo dentário no tratamento de deformidades transversais em pacientes adultos é possibilitar a correta oclusão dos dentes superiores e inferiores, com as cúspides vestibulares dos superiores ocluindo por fora, desta forma a mandíbula se encontra totalmente envolvida pela maxila. Para permitir esta situação, o mais indicado seria a ruptura das suturas maxilares. Embora não saibamos estabelecer precisamente a época da ossificação das suturas intermaxilares e transversa da maxila, a tendência é se consolidar ao fim do crescimento, ou seja, no início da idade adulta (JANSON; NETO, 2016).

A utilização de mini-implantes na ortodontia trouxe a possibilidade de ancorar aparelhos disjuntores diretamente no osso maxilar, favorecendo a disjunção em indivíduos com suturas em processo de funcionamento e eliminando diversos efeitos colaterais decorrentes das forças ortopédicas sobre os tecidos moles e dentários, além de viabilizar uma técnica pouco invasiva (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

O grande insucesso de corrigir a mordida cruzada posterior em pacientes adultos tem sido relacionado à maturidade esquelética do paciente. Para otimizar cada vez mais o procedimento da disjunção palatina, procura-se melhorar ou inovar os aparelhos utilizados (LEE *et al.*, 2010).

Do ponto de vista biológico, o prognóstico do tratamento de pacientes adultos com ERM (expansão rápida de maxila) é duvidoso, devido ao aumento da interdigitação das suturas maxilares e rigidez de estruturas adjacentes, como o pilar zigomático-maxilar. Aspectos embrionários da formação da sutura palatina mediana indicam a presença de alguma obliteração, principalmente localizada em sua região posterior, com diferentes graus de obliteração ao longo de seu trajeto. Além disso, o alto nível de complexidade da articulação dos ossos palatinos com o osso esfenoide, posteriormente; e a maxila, anteriormente, atribui considerável resistência ao deslocamento da região posterior da maxila, tanto na direção vertical quanto na horizontal (NOJIMA *et al.*, 2018).

À medida que a sutura amadurece, a maioria da expansão palatina ortopédica rápida ocorre por meio de inclinação dentária e curvatura do osso alveolar, em vez de movimento

esquelético. Em pacientes mais velhos, pode causar complicações, como inclinação vestibular dos dentes, extrusão, reabsorção radicular e fenestração do processo alveolar, que levam a uma série de efeitos colaterais periodontais (RAMIERI *et al.*, 2005).

O atual recurso para os ortodontistas acrescentarem no seu cotidiano clínico com protocolo MARPE (*Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander*), é uma solução para correções transversais em adultos e possui uma grande vantagem de não causar, como consequência, inclinações vestibulares aos dentes de suporte, pois o dispositivo é ancorado em base esquelética (SUZUKI *et al.*, 2016).

Existem diversas escolhas para o tratamento da discrepância transversal; para decidir qual a melhor alternativa, é fundamental avaliar o comprometimento dentário ou esquelético do problema. Quando tratamos pacientes adultos, no final da adolescência em diante, o prognóstico da disjunção maxilar começa a diminuir, ou seja, a probabilidade do rompimento da sutura é baixa, assim ter possibilidades viáveis como alternativa de tratamento é fundamental para o sucesso da correção em pacientes adultos. A melhor indicação para a utilização de MARPE seriam casos com atresia crítica da maxila, apresentando formato triangular e palato ogival, com grande discrepância transversal, dentes superiores já verticalizados no rebordo dentes de suporte com deficiência periodontais, perdas ósseas, ausências de gengiva queratinizada, recessões gengivais e reabsorções radiculares e, até mesmo, pacientes desdentados que necessitam de expansão maxilar para um correto posicionamento dos implantes nos casos de reabilitação bucal (JANSON e NETO, 2016).

Desta forma, esta monografia tem por objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a correção da mordida cruzada posterior em pacientes com uma maturação óssea avançada, sem acarretar grandes prejuízos biológicos aos pacientes e com tratamento de menor complexidade. Sendo assim, iremos direcionar a revisão de literatura para utilização de MARPE como um recurso para tratamento a nível ambulatorial, pelo fato de nem todos os pacientes terem condições financeiras e desejo de passar por um tratamento cirúrgico em ambiente hospitalar com maior complexidade.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1. GERAIS

Realizar uma revisão de literatura sobre a utilização de MARPE para correção de mordida cruzada posterior em pacientes adultos.

### 2.2. ESPECÍFICOS:

- Verificar os benefícios de utilizar o MARPE para corrigir a mordida cruzada posterior em pacientes adultos como alternativa viável a nível ambulatorial, sendo um recurso para os ortodontistas antes de encaminhar para uma correção cirúrgica a nível hospitalar.

- Hoje em dia já não é questionável o sucesso do tratamento da disjunção da maxila, mas sim, em que casos será possível chegar no objetivo da abertura da sutura palatina mediana em indivíduos adultos jovens, como uma alternativa de tratamento.

- Descrever as vantagens, desvantagens, contraindicações e limitações de utilizar um expensor ancorado em mini-implante, possibilitando um movimento ortopédico e não apenas inclinações dentárias.

### **3 JUSTIFICATIVA**

Observando as limitações da nossa prática diária, como ortodontista, em tratar pacientes adultos que possuem mordida cruzada posterior e, tendo como principal problema a idade avançada do paciente para realizar uma correção transversal com apoio apenas em dentes (o que causaria uma inclinação dentária e não um rompimento da sutura mediana), procuramos uma possibilidade para o tratamento da mordida cruzada posterior em pacientes com maturação óssea avançada. A necessidade de encaminhar o paciente para um tratamento cirúrgico, para correção a nível hospitalar, trouxe muita dificuldade na prática diária e na evolução dos tratamentos, visto que muitos pacientes não querem se submeter a uma cirurgia invasiva. Neste contexto, buscamos uma alternativa a nível ambulatorial, um movimento que promovesse um rompimento da sutura mediana, encontrando uma possibilidade para os pacientes com a utilização do MARPE para correção de mordida cruzada posterior em pacientes adultos, justificando o desenvolvimento da presente revisão de literatura.

## **4 METODOLOGIA**

Esta monografia foi realizada através da revisão de literatura a respeito da utilização de MARPE para correção da mordida cruzada posterior em pacientes adultos com consulta a livros e às bases de dados Scielo, Pubmed e Internet.

## 5 REVISÃO DA LITERATURA

A expansão rápida palatina com uso de mini-implante é um meio de expandir o osso basal sem intervenção cirúrgica em adultos jovens. Em pesquisa, Lim *et al.* (2017) tiveram como objetivo a expansão palatina usando o dispositivo MARPE (*Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander*) e a avaliação das diferenças nas medidas dentárias, alveolar e esquelética. Foram selecionados 24 pacientes, com idade média de 21,6 anos, que seriam submetidos ao tratamento com MARPE. Durante o estudo, tomografias computadorizadas de feixe cônico foram solicitadas e realizadas em três momentos distintos: antes, após a expansão e um ano após a expansão com o dispositivo. Os resultados observados com a expansão assistida por mini-implantes foram um aumento significativo nas medidas, comparando o período antes da MARPE e um ano após o tratamento, e uma pequena recidiva nas medidas dentárias quando comparados os exames realizados logo após a expansão e um ano após. Os autores observaram abertura da sutura palatina média em 33 de 38 pacientes submetidos à técnica MARPE, alcançando uma taxa de sucesso de 86,8%. Os pacientes incluídos na amostra eram adolescentes tardios ou adultos jovens, onde tradicionalmente a opção pela disjunção maxilar tradicional teria um risco de insucesso elevado, sendo a única alternativa o procedimento cirúrgico. Com o método MARPE e, especificamente, com o disjuntor, foi possível tratar com sucesso um elevado número de pacientes de maneira efetiva e com resultados estáveis e sólidos após um ano de expansão.

Ramieri *et al.* (2005) relataram que, em geral, nenhuma reabsorção radicular e uma incidência reduzida de recessão gengival foram observadas em seu estudo, em comparação com outros estudos. Apontaram a necessidade de cuidado durante o processo de expansão, para garantir que a gengiva inserida permaneça saudável e intacta ao redor dos dentes, principalmente os incisivos. Se o tecido gengival nos incisivos for lesado, provavelmente se desenvolverá um defeito periodontal. A maioria dos efeitos colaterais periodontais negativos do procedimento envolveu os incisivos centrais, devido estar localizado entre a região que ocorre o rompimento da sutura mediana.

Um trabalho foi realizado em um paciente de 20 anos de idade com severa discrepância transversal e prognatismo mandibular. Um aparelho tipo MARPE, para correção transversal, foi utilizado neste paciente a fim de evitar a necessidade cirúrgica na maxila. O dispositivo escolhido foi o Hyrax adaptado, com fios soldados ao corpo principal, onde quatro parafusos foram fixados na maxila. A ativação realizada durante o tratamento foi de ¼ de volta ao dia, iniciando no dia posterior à instalação e continuando por seis semanas, aonde obteve-se

o resultado de aumento intermolares de 8,3mm. A expansão realizada foi com mínimos danos aos dentes e periodonto, com resultados satisfatórios e estáveis, confirmados de forma clínica e radiográfica. O MARPE foi mantido por três meses para permitir a formação óssea no local do rompimento da sutura. Observando essa forma efetiva de correção transversal, os autores concluíram que se pode eliminar a necessidade de alguns procedimentos cirúrgicos para pacientes com casos complexos (LEE *et al.*, 2010).

O objetivo do estudo de Lee *et al.* (2014) foi analisar a distribuição de tensões e o deslocamento da maxila e dos dentes de acordo com diferentes *designs* de expansores palatinos de base óssea usando mini-implantes. Foram analisados quatro *designs* de expansores rápidos da maxila: um com microimplantes colocados lateralmente à sutura palatina média (tipo 1), o segundo na inclinação palatina (tipo 2), o terceiro como no tipo 1 com braços Hyrax convencionais adicionais (tipo 3), e o quarto expansor dentário assistido cirurgicamente (tipo 4). Todos os tipos exibiram deslocamento para baixo e demonstraram mais movimento horizontal na área posterior. Os autores recomendaram a aplicação de dispositivos de ancoragem temporários nas regiões palatinas para apoiar os expansores para o tratamento eficiente da deficiência transversa maxilar. As tensões concentraram-se em torno dos microimplantes apenas nos tipos 1 e 3. O tipo 2 apresentou as menores concentrações de tensões ao redor da ancoragem e apresentou expansão alveolar sem inclinação vestibular.

Em 2016, Choi *et al.* publicaram um estudo com a mesma técnica, ao qual chamaram de MARMR (*Miniscrew-Assisted Rapid Maxillary Expander*), em 69 pacientes adultos (acima dos 18 anos de idade) e selecionaram 20 pacientes desse número, 10 do sexo masculino e 10 do sexo feminino com média de idade de 20,9 (+/- 2,9) anos e com controle pós-tratamento de 30 (+/- 13,2) meses para avaliar os resultados. Concluíram que as modificações esqueléticas (2mm) e dentárias (4mm) foram estáveis durante o período de contenção, com ausência de recessões nos dentes posteriores e ausência de recidivas para mordida cruzada ou mesmo em topo. Os autores relataram ainda que, durante o tratamento, deve-se considerar insucesso da disjunção palatina quando a sutura ainda não estiver aberta até a quarta semana de ativação (ou seja, 28 ativações = 5,6mm). Essa informação é fundamental para que o clínico tenha parâmetros de quando deve dar continuidade ou parar, percebendo assim que não está ocorrendo a disjunção do palato.

Segundo Janson e Neto (2016), embora não se possa estabelecer precisamente a época da ossificação das suturas intermaxilares e transversa da maxila, essas tendem a se consolidar ao fim do crescimento, ou seja, no início da idade adulta. Assim, um grau elevado de consolidação dessas suturas raramente é encontrado até que se entre na terceira década de

vida, o que torna a expansão ortopédica uma possibilidade em indivíduos adultos e imprevisível em pacientes acima desta idade.

Suzuki *et al.* (2016), desenvolveram o parafuso expansor Peclab (Peclab, Belo Horizonte, Brasil) que já possui os espaços dos parafusos alojados em seu corpo, sendo dois na região mais anterior e dois na região posterior. Segundo os autores, é fundamental saber a respeito da anatomia da maxila e áreas próprias para fixação dos parafusos, para que seja realizado o procedimento de forma segura. Relatam, ainda, que o aparelho disjuntor tipo MARPE tem como uma de suas características a redução de carga resultante excessiva no ligamento periodontal vestibular dos dentes, uma vez que seu apoio é ósseo. Esta característica evita os efeitos colaterais sobre os dentes de apoio, como reabsorções rasas e múltiplas nas raízes correspondentes, resultando na ausência de efeitos clinicamente prejudiciais ao paciente. Outro efeito colateral importante, as movimentações acidentais dos dentes de ancoragem, também se reduzem com o uso do MARPE, já que o apoio para a disjunção palatina deixa de ser dentário e passa a ser um apoio ósseo.

A confecção do expansor palatino tem procedimentos semelhantes aos expansores convencionais. No modelo de gesso, o expansor tem que estar centralizado. A rafe palatina em uma posição mais posterior possível, ficando apenas antes do limite entre palato duro e palato mole. Em seguida soldam-se os braços do dispositivo, que precisam estar nivelados à mucosa palatina, mas sem tocá-la. Durante o procedimento clínico, utiliza-se anestesia infiltrativa para colocação dos mini-implantes. Após a instalação, ativação com 2 ou 3 voltas. É importante que o profissional escolha um expansor com grande capacidade de expansão; ao mesmo tempo, pode ser mantido a uma distância vertical ideal da mucosa palatina. A ancoragem bicortical (oral e nasal) é determinante para o sucesso, e se o expansor estiver muito distante da mucosa (mais de 2 mm), os microimplantes podem não atingir a cortical nasal. Além disso, as chances de deformação dos mini-implantes são maiores se a força é aplicada muito longe da interface implante/osso (BRUNETTO *et al.*, 2017).

O estudo de Cantarella *et al.* (2017), incluiu 15 pacientes (6 homens e 9 mulheres) com idade média de  $17,2 \pm 4,2$  anos (variação de 13,9 - 26,2 anos), que foram tratados com expansor ósseo. Nove pacientes apresentavam mordida cruzada posterior bilateral, cinco pacientes apresentavam mordida cruzada unilateral e um paciente apresentava deficiência transversa maxilar sem mordida cruzada dentária. O expansor ósseo dividiu eficientemente a sutura palatina mediana em adolescentes tardios, e a separação na espinha nasal posterior (4,3 mm) foi cerca de 90% daquela na espinha nasal anterior (4,8 mm), levando a uma divisão quase perfeitamente paralela da sutura na direção sagital.

Em estudos de tomografia computadorizada de feixe cônico, Cunha *et al.* (2017) evidenciaram que inclinações, movimentos dentários, redução de altura e espessura do osso alveolar, deiscências ósseas e recessões podem ocorrer durante o tratamento com expansores convencionais em pacientes em fase de crescimento. Já o MARPE, por ser um dispositivo que se apoia em dentes e osso e utiliza um sistema de ancoragem por mini-implantes, foi considerado uma alternativa para pacientes adultos que apresentem discrepância transversal.

O protocolo MARPE é uma excelente opção de tratamento para pacientes esqueleticamente amadurecidos que apresentam discrepância transversal da maxila. Assim como na expansão rápida de maxila tradicional, os resultados com este tipo de aparelho são imprevisíveis. Este dispositivo requer um treinamento maior do profissional, pois podem ocorrer fraturas ou até soltar os mini-implantes. Pacientes que apresentem atresia severa de maxila, com palato ogival e triangular, e dentes superiores verticalizados no rebordo alveolar, são casos onde o dispositivo pode atuar com sucesso (JANSON e NETO, 2016).

Dois modelos de crânio foram construídos para representar a expansão antes e depois da abertura da sutura palatina mediana. Três situações clínicas com diferentes profundidades de inserção de mini-implantes foram estudadas em cada modelo de crânio: monocortical, bicortical de 1 mm e bicortical de 2,5 mm. Foi concluído que a ancoragem do mini-implante bicortical resulta em melhor estabilidade do mini-implante, diminuição da deformação e fratura do mini-implante, expansão mais paralela no plano coronal e aumento da expansão durante a expansão palatina óssea. No entanto, a profundidade de ancoragem do mini-implante bicortical não foi significativa. (LEE; MOON; HONG, 2017)

Para Park *et al.* (2017), a natureza óssea do dispositivo MARPE pode resultar em expansão esquelética e alveolar em adultos jovens, apesar do aumento da resistência das suturas palatinas medianas e circumaxilares a partir dos 14-16 anos de idade. Em estudo onde foram analisados 19 pacientes tratados pelo MARPE, apenas três apresentaram falha na abertura da sutura palatina mediana, resultando em uma taxa de sucesso de 84,2%.

No estudo de Kim *et al.* (2018), o objetivo principal da correção da relação transversal maxilomandibular é o incremento da dimensão transversal, obtido inteiramente por neoformação óssea, sem compensação dentária, nem efeitos dentoalveolares ou periodontais indesejáveis e na ausência de recidiva. Em seu estudo, o MARPE se mostrou eficaz para a expansão esquelética e dentária em adultos jovens, e as alterações esqueléticas foram mantidas mesmo após a remoção do aparelho. O estudo concluiu que a expansão não cirúrgica da maxila contribuiu para o aumento do volume e da área transversal da via aérea nasal em adultos jovens.

Ngan *et al.* (2018) investigaram a resposta esquelética, dentoalveolar e periodontal, utilizando o MARPE em pacientes esqueleticamente amadurecidos. Para isto, tomografias computadorizadas de feixe cônico foram solicitadas. Oito pacientes foram incluídos no estudo, sendo duas mulheres e seis homens, com idade média de 21,9 anos. Os exames foram realizados antes e depois da expansão, para observar a quantidade de abertura da sutura palatina mediana, expansão óssea facial superior, flexão óssea alveolar, inclinação dentária e espessura óssea vestibular. A sutura palatina mediana apresentou abertura em 100% dos pacientes, sem que os mini-implantes fossem retirados. Os autores observaram que, durante a expansão, houve 41% de expansão alveolar esquelética e variação de 12 a 48% de inclinação dentária. A sutura apresentou uma abertura paralela nos planos coronal e axial. A expansão óssea vestibular apresentou uma redução de 39% medido nos pré-molares e molares. Segundo os autores, o MARPE é uma excelente opção de tratamento para correção de atresia maxilar moderada em pacientes esqueleticamente amadurecidos, desde que estejam com o periodonto saudável, caso contrário o mais indicado é a expansão de maxila cirurgicamente assistida.

O conhecimento anatômico para um adequado diagnóstico, planejamento e realização da técnica são de extrema importância, segundo Nojima *et al.* (2018). Os autores destacaram que a anatomia pode ser investigada em tomografias computadorizadas de feixe cônico e, após a solicitação dos exames complementares, saberemos a medida da espessura óssea na área onde os mini-implantes serão inseridos. A espessura reduzida ou a falta de osso na região de inserção do mini-implante contraídicam a utilização da técnica MARPE. A técnica de instalação do MARPE consiste na inserção de quatro mini-implantes adjacentes à sutura palatina mediana, sendo dois mesiais e dois distais ao parafuso expensor. Portanto, uma seleção correta do comprimento do mini-implante por meio da análise da espessura do tecido ósseo e da altura da sutura palatina mediana, avaliada por exame de tomografia computadorizada, é relevante para o sucesso do MARPE. No mercado atual, algumas empresas vendem dispositivos pré-fabricados para o MARPE, permitindo ao ortodontista fabricar seu próprio parafuso expensor. No entanto, esses aparelhos apresentam uso restrito no que se refere ao ajuste da altura dos anéis de fixação dos miniparafusos, dificultando sua utilização em casos clínicos com atresia maxilar extrema ou assimetria palatina. Desta maneira, grande parte dos pacientes que podem ser tratados pelo MARPE apresentam algumas das características citadas. A fabricação de expansores por bons técnicos pode superar tais limitações, uma vez que o aparelho seria customizado de acordo com a anatomia de cada indivíduo, reduzindo o risco de falha.

Seong *et al.* (2018) desenvolveram uma pesquisa para observar a distribuição das tensões e deslocamento das estruturas craniofaciais após a utilização de expansores palatinos

convencionais, expansores palatinos com mini-implantes e o MARPE. Para a realização desse estudo, foram projetados expansores palatais suportados por osso e mini-implantes, simulando a expansão em um modelo de elementos finitos tridimensional, que foi criado a partir de um crânio seco humano de 20 anos de idade. Os resultados obtidos mostraram que os expansores convencionais acarretaram maior estresse ao longo do processo frontal da maxila e ao redor dos dentes de ancoragem, já os expansores apoiados em mini-implantes geraram grande tensão ao redor dos mini-implantes, enquanto que o MARPE, por sua vez, causou uma tensão relativamente uniforme, diminuindo a tensão nos dentes de ancoragem e uma possível inclinação dentária. Os achados do estudo sugeriram que os mini-implantes conectados ao expansor contribuíram para forçar a separação das suturas, diminuindo o estresse excessivo nos dentes. Os autores concluíram que o MARPE é uma alternativa de tratamento efetivo para pacientes adultos com atresia maxilar.

Persson e Thilander (1977) relataram que a ossificação da sutura palatina mediana progride da região posterior para a anterior. Portanto, em casos com palato mais comprido, a expansão da sutura na face anterior será claramente retardada. Com base nos resultados dessa análise, devem ser avaliados os fatores, idade, comprimento do palato e maturação da sutura palatina mediana devem ser considerados simultaneamente como preditores do sucesso ou fracasso do MARPE em adultos jovens.

No estudo de Copello *et al.* (2020) o autor relata que, embora, aparentemente, o MARPE cause menos danos ao osso alveolar vestibular do que a expansão rápida convencional, existe uma leve perda óssea durante seu uso nos dentes de ancoragem de aparelhos híbridos. É importante ressaltar que, clinicamente, não se observam recessões, pois não há migração do epitélio ou perda da inserção conectiva após o deslocamento apical da crista alveolar vestibular. O que ocorre é a formação de um longo anexo conectivo, que só será danificado na presença de inflamação ou trauma de escovação mecânica. Portanto, recomenda-se que os pacientes recebam acompanhamento higiênico periódico após a realização deste procedimento.

Lee *et al.* (2020) analisaram 30 pacientes em que os dados faciais foram digitalizados usando um *scanner* de luz branca antes e depois do MARPE. Foram determinados 10 pontos de referência do tecido mole usando um *software* de engenharia reversa e mediram as alterações do vetor 3D nesses pontos. Além disso, calcularam as distâncias entre os pontos para determinar as mudanças na largura dos tecidos moles nasais. A mudança volumétrica no nariz também foi medida. Chegaram à conclusão que maioria dos pontos de referência do tecido mole ao redor da região nasal mostra mudanças posicionais significativas após o uso MARPE em adultos. O nariz tende a se alargar e se mover para frente e para baixo. O volume nasal pós-

tratamento também pode apresentar um aumento significativo em relação ao volume inicial. Desta forma, é importante explicar detalhadamente as mudanças previstas para os pacientes antes do início do uso do MARPE.

Embora o MARPE facilite a divisão óssea mais eficiente do que a expansão palatina rápida convencional (RPE), se não for obtido sucesso em um paciente pós-crescimento, o plano de tratamento deve ser alterado para um EPR assistido cirurgicamente mais invasivo. Em geral, com o aumento da idade, a interdigitação da sutura palatina mediana aumenta, com variações marcantes entre os indivíduos. A ossificação da sutura palatina mediana de cada indivíduo deve ser avaliada por TCFC (tomografia computadorizada de feixe cônico) e a idade deve ser considerada como um preditor contribuinte do resultado do MARPE em adultos, embora não possa ser um fator definitivo na determinação da maturidade da sutura palatina mediana (SHIN *et al.*, 2019).

O estudo de Storto *et al.* (2019) mostrou que o MARPE não afeta apenas as estruturas ósseas nasomaxilares, mas também tem um efeito direto no fluxo das vias aéreas e na força muscular, conseqüentemente melhorando a função respiratória. Pacientes com constrição maxilar tendem a ter problemas nas vias aéreas. 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. O volume das vias aéreas aumentou significativamente no estudo atual após a expansão (26%). O aumento foi maior do que o encontrado pela expansão rápida da maxila convencional em pacientes mais jovens, expansão rápida do palato assistida cirurgicamente em pacientes adultos, e a alteração do volume da nasofaringe.

Yoon, Lee e Jung (2019) testaram várias situações no que diz respeito à distribuição de tensão, incluindo o comprimento e a posição dos miniparafusos, a posição do parafuso expensor e a distância entre o parafuso expensor e os miniparafusos. A distribuição de tensão foi mais ampla quando quatro miniparafusos suportaram o MARPE em comparação com apenas dois miniparafusos suportando-o.

Baik, Kang e Choi (2020) relatam que, com base nos resultados publicados até o presente momento, devemos especular que o MARPE, em comparação com o EPR (expansão palatina rápida) convencional, seria mais eficiente para abrir, desarticular, dividir ou dobrar as estruturas maxilares e perimaxilares com seu sistema de entrega de força aprimorado, com apoio em bases esqueléticas. Em outras palavras, o MARPE é uma ferramenta que ajuda a exercer força além das resistências anatômicas, ao invés de reduzi-las, favorecendo um

resultado promissor. Auxiliando neste resultado, a corticotomia da sutura palatina mediana pode ser utilizada como um procedimento complementar para o MARPE, uma vez que reduz a resistência óssea. A corticotomia ao longo da sutura palatina mediana foi proposta para facilitar esta separação óssea em paciente adulto que não havia apresentado, anteriormente, a separação da sutura apenas com o MARPE.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na presente revisão de literatura podemos concluir que o dispositivo MARPE é uma alternativa viável para pacientes com discrepância transversal de maxila esqueleticamente amadurecidos, pois o dispositivo, por ter apoio ósseo, reduz os efeitos adversos como inclinações dentárias, deiscência óssea e recessão gengival, que um expansor convencional poderia causar, desta forma como vantagem será protegido o periodonto. Observamos que as alterações esqueléticas promovidas pelo MARPE melhoram de forma significativa as funções respiratórias.

Alguns requisitos devem ser levados em conta para indicação dessa técnica, como a idade cronológica do paciente, o comprimento do palato e o estágio de maturação da sutura palatina mediana. Desta forma aumentamos a taxa de sucesso da expansão da sutura palatina mediana com o uso do dispositivo MARPE em adultos, evitando assim que o paciente seja submetido a uma cirurgia à nível hospitalar.

Embora a técnica pareça simples, uma curva de aprendizado é necessária para minimizar os efeitos colaterais. Conhecer, investigar e discutir as novas tecnologias, que surgem no mercado odontológico, é fundamental para agregar recursos positivos ao diagnóstico e planejamento ortodôntico, que acabam por proporcionar benefício direto aos pacientes.

Podemos observar a necessidade de maiores estudos sobre o assunto, com amostras maiores, grupo controle adequado e período de acompanhamento mais longos, para construir um nível de conhecimento significativo, com o objetivo de que possamos selecionar, da melhor forma, os pacientes que têm indicação do MARPE.

## REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

BAIK, H. S.; KANG, Y. G.; CHOI, Y. J. Miniscrew-assisted rapid palatal expansion: A review of recent reports. **Journal of the World Federation of Orthodontists**, v. 9, n. 3, p. S54–S58, 2020.

BRUNETTO, D. P. *et al.* Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE). **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 22, n. 1, p. 110–125, 2017.

CANTARELLA, D. *et al.* Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imaging. **Progress in Orthodontics**, v. 18, n. 1, 2017.

CHOI, S. H. *et al.* Nonsurgical miniscrew-Assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. **Angle Orthodontist**, v. 86, n. 5, p. 713–720, 2016.

COPELLO, F. M. *et al.* Is the buccal alveolar bone less affected by mini-implant assisted rapid palatal expansion than by conventional rapid palatal expansion?—A systematic review and meta-analysis. **Orthodontics and Craniofacial Research**, v. 23, n. 3, p. 237–249, 2020.

CUNHA, A. C. DA *et al.* Miniscrew-assisted rapid palatal expansion for managing arch perimeter in an adult patient. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 22, n. 3, p. 97–108, 2017.

JANSON, M.; NETO, F. H. DA S. 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, 2016.

KIM, S. Y. *et al.* Assessment of changes in the nasal airway after nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion in young adults. **Angle Orthodontist**, v. 88, n. 4, p. 435–441, 2018.

LEE, H. K. *et al.* Stress distribution and displacement by different bone-borne palatal expanders with micro-implants: A three-dimensional finite-element analysis. **European Journal of Orthodontics**, v. 36, n. 5, p. 531–540, 2014.

LEE, K. J. *et al.* Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 137, n. 6, p. 830–839, 2010.

LEE, R. J.; MOON, W.; HONG, C. Effects of monocortical and bicortical mini-implant anchorage on bone-borne palatal expansion using finite element analysis. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 151, n. 5, p. 887–897, 2017.

---

<sup>1</sup> Conforme Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR 14724/2005. Abreviatura dos títulos dos periódicos em conformidade com o MEDLINE.

- LEE, S. R. *et al.* Short-term impact of microimplant-assisted rapid palatal expansion on the nasal soft tissues in adults: A three-dimensional stereophotogrammetry study. **Korean Journal of Orthodontics**, v. 50, n. 2, p. 75–85, 2020.
- LIM, H. M. *et al.* Stability of dental, alveolar, and skeletal changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion. **Korean Journal of Orthodontics**, v. 47, n. 5, p. 313–322, 2017.
- NGAN, P. *et al.* Skeletal, Dentoalveolar, and Periodontal Changes of Skeletally Matured Patients with Maxillary Deficiency Treated with Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion Appliances: A Pilot Study. **APOS Trends in Orthodontics**, v. 8, p. 71–85, 2018.
- NOJIMA, L. I. *et al.* Mini-implant selection protocol applied to MARPE. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 23, n. 5, p. 93–101, 2018.
- OLIVEIRA, I. R. M. DE *et al.* Marpe – relato de caso e passo a passo da técnica. **Ortodontia SPO**, v. 51, n. 3, p. 306–313, 2018.
- PARK, J. J. *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.
- PERSSON, M.; THILANDER, B. Palatal suture closure in man from to 35 years of age. **American Journal of Orthodontics**, v. 72, n. 1, p. 42–52, 1977.
- RAMIERI, G. A. *et al.* Transverse maxillary distraction with a bone-anchored appliance: Dento-periodontal effects and clinical and radiological results. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 34, n. 4, p. 357–363, 2005.
- SEONG, E. H. *et al.* Evaluation of the effects of miniscrew incorporation in palatal expanders for young adults using finite element analysis. **Korean Journal of Orthodontics**, v. 48, n. 2, p. 81–89, 2018.
- SHIN, H. *et al.* Predictors of midpalatal suture expansion by miniscrew-assisted rapid palatal expansion in young adults: A preliminary study. **Korean Journal of Orthodontics**, v. 49, n. 6, p. 360–371, 2019.
- STORTO, C. J. *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, 2019.
- SUZUKI, H. *et al.* Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): The quest for pure orthopedic movement. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 21, n. 4, p. 17–23, 2016.
- YOON, S.; LEE, D. Y.; JUNG, S. K. Influence of changing various parameters in miniscrew-assisted rapid palatal expansion: A three-dimensional finite element analysis. **Korean Journal of Orthodontics**, v. 49, n. 3, p. 150–160, 2019.