FACULDADE DE SETE LAGOAS – FACSETE

Natália Souza Vinhal Noronha

TRATAMENTO ORTODÔNTICO COM MARPE

BELO HORIZONTE

2025

Natália Souza Vinhal Noronha

TRATAMENTO ORTODÔNTICO COM MARPE

Monografia apresentada ao curso de Especialização da Faculdade Facsete, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Ortodontia
Área de concentração: Ortodontia

ORIENTADOR: Luis Henrique Rodrigues Lages

BELO HORIZONTE

2025

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulado ***"Tratamento com MARPE "*** de autoria da aluna Natália Souza Vinhal Noronha, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Orientador Prof. MSc - FACSETE (Belo Horizonte)

_____

Profª. MSc.

Belo Horizonte, 2025

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiro a Deus, que me deu força e me guiou durante toda essa caminhada. À minha mãe, Anália, e ao meu pai, Marco Antônio, pelo amor, pelo apoio e por sempre acreditarem em mim, mesmo nos momentos difíceis. Ao meu irmão Matheus, que esteve sempre do meu lado, me apoiando e me incentivando a continuar. E, claro, ao meu marido André, que foi meu parceiro em todos os momentos, com paciência e compreensão, me ajudando a seguir firme até aqui. A vocês, meu muito obrigado.

RESUMO

A deficiência transversa da maxila em pacientes com maturação esquelética avançada representa um desafio clínico, já que as técnicas convencionais de expansão palatina frequentemente não produzem os resultados esperados. Nesse contexto, a Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini-implantes (MARPE) vem ganhando destaque como uma alternativa eficaz, menos invasiva e com resultados promissores, especialmente em adultos jovens. Este trabalho propôs uma análise dos impactos provocados por essa técnica, considerando os efeitos esqueléticos e dentários observados durante e após o tratamento. Foram avaliadas também a durabilidade das alterações obtidas e as situações clínicas nas quais o método se mostra mais indicado. Os resultados apontaram que o MARPE possibilita uma abertura eficiente da sutura palatina mediana, com alterações significativas no esqueleto maxilar e interferência mínima nas estruturas dentárias. Além disso, a estabilidade das modificações ao longo do tempo reforça seu potencial terapêutico. Concluiu-se que o método do MARPE é eficiente na correção do estreitamento maxilar, promovendo expansão esquelética. A combinação harmoniosa entre os efeitos ósseos e dentários é fundamental para o sucesso terapêutico e deve ser considerada no planejamento ortodôntico. Estudos apresentaram bons resultados e estabilidade. Sendo a técnica com MARPE menos invasiva, representa resultados eficientes para jovens adultos, proporcionando maior controle dos movimentos ósseos e menor efeito dentário em relação ao método convencional. No entanto, pesquisas de longo prazo ainda são essenciais para garantir a estabilidade dos efeitos alcançados e expandir suas indicações clínicas.

Palavras-chave: Expansão Maxilar , Mini-implantes , Estabilidade Esquelética

ABSTRACT

Transverse maxillary deficiency in patients with advanced skeletal maturation represents a clinical challenge, as conventional palatal expansion techniques often fail to produce satisfactory results. In this context, Mini-implant Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE) has emerged as a promising and less invasive alternative, especially in young adult patients. This study aimed to analyze the skeletal and dental effects induced by the technique during and after treatment, as well as the longevity of the changes achieved and the clinical situations in which the method is most indicated. The results demonstrated that MARPE effectively enables the opening of the midpalatal suture, promoting significant skeletal changes with minimal impact on dental structures. Furthermore, the stability of the effects over time reinforces its therapeutic potential. It was concluded that the MARPE method is effective in correcting maxillary constriction, promoting skeletal expansion. The harmonious combination of bone and dental effects is essential for therapeutic success and should be considered in orthodontic planning. Studies have shown good results and stability. Being less invasive, the MARPE technique provides efficient outcomes for young adults, offering greater control over bone movements and less dental effect compared to the conventional method. However, long-term studies are still needed to confirm the stability of the outcomes and broaden the clinical indications of the technique.

Keywords: Maxillary Expansion, Mini-implants, Skeletal Stability

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 9

2 PROPOSIÇÃO..... 10

3 REVISÃO DA LITERATURA..... 11

4 DISCUSSÃO 21

5 CONCLUSÃO..... 22

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 23

1 INTRODUÇÃO

A correção da deficiência transversa da maxila representa um desafio na ortodontia, em pacientes com maturação esquelética. Atualmente, a expansão rápida da maxila (ERM) é indicada para crianças e adolescentes, período em que a sutura palatina mediana está parcialmente aberta, permitindo a separação dos ossos maxilares. Com o passar da idade, a sutura palatina mediana se torna mais rígida devido à ossificação, o que dificulta a expansão da maxila por métodos convencionais. Quando os efeitos da expansão rápida da maxila (ERM) e da expansão cirurgicamente assistida (SARPE) não são suficientes, é necessário recorrer a técnicas alternativas, como a expansão assistida por mini-implantes (MARPE) (SUZUKI et al., 2016; SANTOS, 2021).

A técnica MARPE (Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini implante) tem destaque como uma alternativa menos invasiva em relação à SARPE, em destaque para adultos jovens. Essa abordagem associa o uso de mini-implantes ao disjuntor palatino, promovendo ancoragem esquelética e reduzindo os efeitos colaterais dentoalveolares, como inclinação dos molares e retração gengival (Huang et al., 2022; Julio, 2022). De acordo com Baikuma, Kang e Choi (2020), a MARPE permite a abertura da sutura palatina mediana em até 87% dos casos, com padrões de expansão que se estendem até a região zigomático-maxilar, promovendo benefícios estéticos e funcionais significativos.

No entanto, pacientes com variações anatômicas, como palatos estreitos ou baixa espessura óssea na região anterior, ainda apresentam risco aumentado de insucesso do protocolo convencional da MARPE.

2 PROPOSIÇÃO

Este estudo teve como objetivo analisar os efeitos esqueléticos e dentários promovidos pela técnica de Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini-implantes (MARPE), avaliando sua estabilidade a longo prazo e suas principais indicações clínicas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O relato de caso realizado por Lee et al. em 2010 , abordaram a utilização da expansão rápida do palato assistida por mini-implantes (MARPE) como uma das alternativas não cirúrgica para correção da deficiência transversal maxilar em um paciente de 20 anos com prognatismo mandibular severo e que antes era resolvido apenas com procedimentos cirúrgicos. O objetivo do relato de caso foi corrigir a deficiência maxilar com expansão maxilar e manter suporte periodontal saudável, estabelecer um perfil estético com cirurgia ortognática e garantir oclusão bucal adequada. A metodologia incluiu a aplicação do MARPE para expansão maxilar, seguida de cirurgia ortognática de duas arcadas para correção do prognatismo mandibular e avanço maxilar, com acompanhamento clínico e radiológico. Os resultados mostraram expansão maxilar eficaz, melhora estética facial, suporte periodontal saudável e estabilidade da expansão após 18 meses de acompanhamento. Concluiu-se que o MARPE é uma alternativa eficaz e segura para expansão maxilar em adultos jovens, eliminando a necessidade de múltiplas cirurgias e proporcionando resultados estáveis e favoráveis.

Carlson et al. (2016) em seu relato descreveram o uso da técnica MARPE para corrigir a deficiência maxilar transversal em um paciente adulto. O objetivo do artigo foi apresentar um caso clínico onde foi corrigida a mordida cruzada posterior unilateral e o desequilíbrio esquelético. O estudo do caso foi de um homem coreano de 19 anos que procurou a clínica ortodôntica da Universidade da Califórnia devido ao apinhamento dentário e insatisfação com a disposição dos dentes. Ele apresentava 6 mm de discrepância na largura do arco, mordida cruzada unilateral à direita, desvio da linha média mandibular e apinhamento na maxila (7 mm) e mandíbula (3 mm). O paciente desejava evitar cirurgia ortognática e não tinha histórico familiar de crescimento esquelético Classe III. A expansão mostrou que o protocolo MARPE foi altamente bem-sucedido. Quando comparado com pacientes mais jovens, que apresentaram expansão da sutura palatina média de 20% a 50% e da cavidade nasal de 17% a 33%, o paciente adulto obteve uma expansão de 3,8 a 6,1 mm na sutura palatina média e na área do osso nasal, correspondendo a 38% a 61% da expansão do parafuso. Esses resultados foram extremamente eficazes, demonstrando a viabilidade do MARPE em adultos com maxila constrita.O caso

clínico sugeriu que o uso do MARPE não necessitou de cirurgia, ofereceu uma solução eficaz para a expansão da maxila e das estruturas circundantes em pacientes adultos. Embora a correção ortopédica em pacientes mais velhos seja desafiadora, o protocolo demonstrou resultados mais eficazes do que os observados em pacientes mais jovens. O MARPE é uma abordagem promissora, com custos reduzidos e menos riscos para o paciente.

O artigo científico de Suzuki et al. 2016, abordaram a técnica de Expansão Rápida da Maxila Assistida com Mini-Implantes (MARPE), destacando sua aplicação em pacientes com atresia maxilar e sua capacidade de promover movimento ortopédico puro, minimizando efeitos dentários e otimizando resultados esqueléticos. O objetivo do trabalho foi investigar a eficácia do MARPE como alternativa terapêutica para expansão maxilar em jovens e adultos, evitando intervenções cirúrgicas e maximizando os efeitos esqueléticos. A metodologia baseou-se em revisão bibliográfica e análise de estudos sobre a morfologia da sutura palatina mediana, sua cronologia de ossificação e os efeitos do MARPE. Os resultados demonstraram que o MARPE é eficaz na expansão maxilar, com mínimos danos aos dentes e periodonto, além de resultados estáveis clínica e radiograficamente. Concluiu-se que a técnica é uma solução de tratamento eficaz para pacientes no final da puberdade e adultos, com um arranjo modificado que busca maior eficiência e avanços na prática clínica ortodôntica.

O artigo científico, escrito por Lincoln et al., 2018, abordaram a técnica de expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE), proposta para corrigir deficiências transversais da maxila em pacientes com maturação esquelética avançada. O objetivo do estudo foi propor um protocolo sistematizado para a seleção de mini-implantes indicados para MARPE, utilizando tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) para avaliar variáveis como espessura óssea e de tecidos moles na região palatina. A metodologia incluiu a obtenção de modelos dentários, uso de softwares de visualização DICOM para medições precisas, avaliação da altura dos anéis de fixação dos mini-implantes e cálculo do comprimento total dos mini-implantes com base em uma fórmula específica. Os resultados demonstraram que o protocolo permitiu a seleção precisa de mini-implantes, garantindo inserção bicortical para maior estabilidade e eficácia na expansão da maxila, com estudos indicando que a técnica MARPE é eficaz e estável para corrigir discrepâncias transversais em adultos. Concluiu-se que o conhecimento

anatômico da região palatina e o uso de TCFC são essenciais para o sucesso da técnica, melhorando o diagnóstico, além de reduzir riscos de falha do tratamento.

O artigo elaborado por Suzuki et al. (2018), é um relato de caso clínico publicado em 2018 . O artigo retrata alternativas minimamente invasivas para o tratamento da deficiência transversal da maxila em pacientes adultos, por meio da técnica de expansão rápida da maxila assistida por microimplantes (MARPE) associada à corticopunctura (CP).O objetivo foi demonstrar a eficácia da corticopunctura com MARPE, em pacientes que a maturaçao ossea que provavelmente já ocorreu. A metodologia representa o tratamento de uma paciente adulta com deficiência transversal da maxila, utilizando um dispositivo MARPE. Após tentativas frustradas de ativação, foram realizadas oito perfurações ao longo da sutura palatina mediana, com mini-implantes de 5 mm de comprimento e 1,8 mm de diâmetro, seguidas de nova ativação do dispositivo. Os resultados evidenciaram a abertura da sutura palatina com aumento da largura óssea basal (até 4,3 mm na região de pré-molares) e cortical (até 4,43 mm), além de efeitos dentarios mínimos . A conclusão do estudo indica que a combinação entre MARPE e corticopunctura constitui uma alternativa boa e menos invasiva para a correção da deficiência transversal da maxila em adultos, promovendo resultados favoráveis.

O artigo de Gurgel, 2019 retratou distintamente as alterações esqueléticas, dentoalveolares e faciais com uso do MARPE. Os aparelhos MARPE são eficazes na abertura da sutura palatina mediana e na redução da inclinação dentária dos molares, com efeitos esqueléticos mais significativos em adultos. A idade influencia os resultados, com pacientes mais jovens apresentando maior ganho esquelético. A expansão tende a ser mais paralela, especialmente quando usada ancoragem bicortical com mini-implantes. A posição do disjuntor e a ativação do parafuso também influenciam a quantidade de expansão, podendo gerar maior separação das hemi maxilas, mas com maior inclinação dentária. Os aparelhos MARPE reduzem a inclinação dentária ao corrigir a atresia maxilar, mas podem aumentar a recessão gengival nos dentes usados como ancoragem. No entanto, essa recessão não é clinicamente significativa, pois as forças são distribuídas pelo palato. A expansão com MARPE aumenta a distância transversal alveolar, e as medições sobre a inclinação dentária variam, mas mostram aumento na distância intermolar e nas inclinações dentárias após o tratamento.O uso do MARPE provoca alterações faciais, principalmente na região circum-maxilar, incluindo mudanças no paranasal,

lábio superior e bochechas. As bochechas se deslocam em média 2,5mm à direita e 2,9mm à esquerda. Essas alterações são causadas pela rotação do complexo zigomático-maxilar, com um deslocamento de 0,6º para cada 1 mm de aumento na distância inter zigomática. As alterações obtidas com os aparelhos do tipo MARPE são predominantemente esqueléticas. Parte dos efeitos dentoalveolares descritos está relacionada às alterações esqueléticas, e as inclinações dentárias são de pequena magnitude. A capacidade de promover a abertura das suturas circum-maxilares proporciona a ocorrência de alterações faciais. Contudo, deve-se destacar que o sucesso na abertura da sutura palatina não ocorre em todos os casos, e a perda de estabilidade dos mini-implantes encontra-se presente nesta e nas demais aplicações clínicas da ancoragem esquelética.

O artigo de Cury et al. (2019) descreveram dois casos clínicos de expansão maxilar rápida assistida por mini-implantes (MARPE) em pacientes com atresia maxilar e outras condições ortodônticas. O objetivo foi apresentar uma alternativa ao protocolo tradicional da técnica MARPE, com a adição de dois mini-implantes na região anterior do palato, para melhorar a estabilidade primária. O primeiro paciente é feminina, 25 anos, com queixa de "sorriso estreito", atresia maxilar, mordida cruzada bilateral e apinhamento ântero-superior. Foi planejada expansão rápida da maxila utilizando um aparelho com torno específico para MARPE e quatro mini-implantes de 1,8mm de diâmetro e 9mm de comprimento. Após 20 dias de ativação sendo 2/4 de volta por dia , a paciente relatou dor intensa e movimentação vestibular dos molares que servia como ancoragem para o disjuntor. A tomografia não mostrou sinais de disjunção da sutura palatina e indicou migração dos mini-implantes para a região vestibular. Como resultado, a expansão foi considerada um insucesso, e o aparelho foi removido. Já a paciente feminina, 29 anos, com queixa de "sorriso pequeno", atresia maxilar, mordida cruzada posterior unilateral funcional e apinhamento anterossuperior. Com o insucesso do primeiro caso, o tratamento foi modificado para melhorar a estabilidade dos mini-implantes, adicionando dois mini-implantes angulados na região anterior da maxila, semelhante ao protocolo do Hyrax híbrido proposto por Wilmes e Drescher. Após 9 dias de ativação, foi observada a disjunção da sutura palatina mediana, confirmada pela abertura discreta do diastema interincisivo e pela radiografia que evidenciou a abertura da sutura. Os casos demonstraram que o protocolo modificado de MARPE, com a adição de mini-implantes angulados na região anterior da maxila, foi eficaz na

expansão esquelética da maxila em adultos jovens com pouca espessura óssea. Essa abordagem mostrou-se uma solução menos invasiva e mais acessível em comparação com a expansão cirurgicamente assistida, sendo uma alternativa para casos complexos e desafiadores de expansão palatina.

Baikuma, Kang e Choi (2020) realizaram uma revisão bibliográfica que abordou as tendências atuais e futuras da expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE), com base em estudos recentes que contribuíram para o avanço do conhecimento nessa área. Embora a expansão palatina em adultos jovens com mais de 15 anos tenha sido obtida por meio da técnica convencional de expansão rápida da maxila (ERM), os autores destacaram que o MARPE apresentou maior eficácia na separação da sutura palatina mediana, principalmente em pacientes no final da adolescência e início da fase adulta. Os estudos revisados indicaram que o MARPE promoveu uma expansão óssea com padrão piramidal, mais intensa na região inferior e reduzida em direção ao arco zigomático. Em 53% dos 30 casos analisados, observou-se também a abertura da sutura pterigopalatina, sugerindo uma atuação mais ampla do dispositivo. Outro estudo relatou deslocamento inferior e anterior do complexo zigomaticomaxilar, reforçando a ideia de que os efeitos do MARPE se estenderam além da sutura palatina mediana.No acompanhamento de um ano após o procedimento, os pacientes avaliados apresentaram alterações nas regiões paranasais e na face medial da bochecha, com deslocamento para frente e para fora. Também se observou um aumento no volume da cavidade nasal, possivelmente relacionado à adaptação da parede nasal à nova morfologia óssea. De modo geral, os resultados mostraram-se estáveis, sem complicações periodontais relevantes. Apesar desses achados, os autores destacaram limitações metodológicas nos estudos analisados. A maioria utilizou delineamento retrospectivo, com amostras reduzidas, ausência de grupos controle e tempo de acompanhamento inferior a um ano. Muitos estudos também usaram os próprios pacientes como controle, o que comprometeu a força das evidências. Como a maior parte das amostras incluiu adultos jovens, os resultados não puderam ser generalizados para outras faixas etárias.Dessa forma, os autores concluíram que, apesar dos dados promissores, ainda são necessários estudos clínicos randomizados, com maior número de participantes, grupos controle apropriados e acompanhamento de longo prazo, para validar com maior segurança a eficácia do MARPE na prática ortodôntica.

O artigo de Oliveira et al. (2021) teve como objetivo analisar a eficácia e segurança do uso de mini-implantes no MARPE (Mini implante associado à expansão rápida da maxila) para a correção da atresia maxilar em adultos. O estudo utilizou o método dos elementos finitos (FEM) para determinar as tensões e deslocamentos nos mini-implantes e no aparelho expansor. Foi criado um modelo 3D da maxila no software SolidWorks 2015 a partir de uma tomografia computadorizada e foram projetados mini-implantes de 2 mm de diâmetro e 10 mm de comprimento feitos de Ti-6Al-4V, com o aparelho expansor em aço inoxidável. O estudo foi realizado com duas condições de sutura palatina : a sutura fechada que é antes da abertura e a sutura aberta que é após a ruptura, foi testado diferentes configurações de mini-implantes de 2 a 4 mini-implantes e utilizou o software ANSYS R 17.0 para simulação de movimentos da maxila. Os resultados mostraram que na sutura fechada, o estresse nos mini-implantes variou de 1.348,9 MPa a 2.948,2 MPa e o deslocamento de 0,253 mm a 0,280 mm; enquanto no aparelho expansor, o estresse variou de 738,52 MPa a 1.207,6 MPa e o deslocamento de 0,256 mm a 0,281 mm. Já na sutura aberta, o estresse nos mini-implantes variou de 6.190,6 MPa a 10.366 MPa e o deslocamento de 2,57 mm a 2,79 mm, enquanto o estresse no expansor foi de 5.212,4 MPa a 9.157,4 MPa e o deslocamento de 2,53 mm a 2,87 mm. Concluiu-se que as configurações com 4 mini-implantes apresentaram menor estresse e o deslocamento equilibrado, enquanto os mini-implantes isolados houve picos de estresse mais elevados. Além disso, o braço do expansor apresentou estresse significativo, especialmente próximo ao molar, em todas as simulações realizadas.

O estudo de revisão sistemática de Santos e Danii (2021) comparou métodos de disjunção maxilar . Tendo como objetivo comparar as técnicas MARPE (expansão palatina rápida assistida por mini-implantes) e SARPE (expansão palatina rápida assistida cirurgicamente) no tratamento da discrepância maxilar transversa. A análise focou nas alterações dento-alveolares, esqueléticas e na influência da idade na escolha da técnica. Ambas as técnicas mostraram-se eficazes na correção da discrepância maxilar, com resultados positivos na expansão maxilar. O MARPE, sendo menos invasivo, é indicado para pacientes mais jovens, enquanto o SARPE é utilizado para casos mais graves, especialmente em pacientes com ossos maxilares maduros. Ambas as técnicas, MARPE (expansão palatina rápida assistida por mini-implantes) e SARPE (expansão palatina rápida assistida cirurgicamente), se

mostraram eficazes na correção da discrepância transversa da maxila, promovendo a expansão do assoalho nasal e o movimento lateral da maxila em pacientes de diferentes faixas etárias. A técnica MARPE demonstrou boa previsibilidade de sucesso em pacientes adultos com até 35 anos, enquanto o SARPE é indicado para pacientes a partir dos 19 anos, embora seja menos utilizado devido à sua complexidade. Observou-se que o aumento na largura intermolar e interpremolar foi menor após o tratamento com MARPE em comparação com o SARPE. Contudo, ainda são necessários mais estudos sobre a ossificação da sutura palatina mediana e as alterações esqueléticas resultantes do uso das técnicas MARPE e SARPE, tanto a curto quanto a longo prazo, para fornecer uma avaliação mais precisa e conclusiva sobre os efeitos dessas abordagens.

O artigo de Barreto e Feitosa 2022 relatou em seu artigo de caso clínico, a expansão rápida da maxila de acordo com as características que devem ser avaliadas, como a quantidade de atresia maxilar, o grau de inclinação dentoalveolar e as condições periodontais do paciente. A paciente de 23 anos procurou tratamento devido a espaços entre os dentes anteriores e um sorriso desarmônico. Foi diagnosticada com má oclusão de Classe I, mordida cruzada unilateral, mordida cruzada unitária no dente 18 e mordida aberta anterior. O tratamento apresentado para o caso foi como primeira opção o ERM (expansão rápida da maxila) com disjunção e hyrax e como segunda alternativa seria a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) e o disjuntor Hyrax também seria utilizado, seguindo o protocolo de tratamento padrão: primeiro, instalação do disjuntor; seguida da cirurgia para abertura da sutura, e posterior ativação do disjuntor (protocolo de Hyrax de 1/4 de volta a cada 12h). O tratamento ERM com disjuntor e hyrax com disjunção obteve um sorriso harmônico, com correção da mordida cruzada, fechamento de diastemas e melhora da linha média inferior. A sobremordida e sobressalência ficaram dentro dos padrões normais, e as guias canino e incisiva foram estabelecidas adequadamente. Conclui-se que o caso clínico evidenciou que a expansão rápida da maxila com disjuntor Hyrax é uma alternativa eficaz para correção de alterações transversais em adultos jovens, promovendo melhora funcional e estética por meio de um planejamento individualizado.

André 2022 descreveu o planejamento guiado para perfuração das suturas. Assim, o presente trabalho propõe apresentar a técnica de corticoperfuração guiada

de alta precisão, denominada Córtex Guide. As indicações da corticoperfuraçao guiada são: Variação do volume ósseo, Variação do tecido mole, idade avançada e Tórus palatino, maturação esquelética avançada, posicionamento distal dos mini-implantes posteriores do MARPE (posteriores à sutura transpalatina). De acordo com os autores a sutura transpalatina é analisada quanto à sua localização e forma, pois a corticoperfuração deve ser realizada, também, na sutura transpalatina, e os mini-implantes posteriores do MARPE não devem tocar essa sutura, visto que desejamos fragilizá-la. Essa é uma técnica de extrema importância, utilizada como método auxiliar de diagnóstico, pois nos dá informações quanto à resistência e dificuldade para separar as suturas, o que nos leva a um dos fatores de indicação do uso da técnica de corticoperfuração. Para as suturas palatina mediana e transpalatina, além do estágio de maturação, é muito importante verificar a forma e a direção dessas suturas, e inclusive seu aspecto, pois elas podem ser retilíneas, sinuosas, contínuas ou, ainda, curvilíneas. Isso pode ocorrer tanto no sentido horizontal, quanto vertical (conforme se observa nos cortes coronal e axial). É necessário a avaliação dos tecidos ósseos, moles e do tórus palatino , sendo que a espessura óssea aumentada da maxila pode resultar em uma resistência maior de abertura durante a expansão rápida da maxila. Portanto, vale utilizar o recurso adicional de corticoperfuração guiada, causando a fragilização dessas suturas em regiões específicas. A corticoperfuração guiada está indicada, também, em pacientes com a presença de tórus palatino , devido ao alto índice de insucesso da expansao rapida da maxila. No dia a dia, deparamo-nos com diversos casos de insucesso com MARPE de quatro mini-implantes, quando esses ficam com uma relação distal à sutura transpalatina. Com o advento do MARPE com seis mini-implantes, aumentamos nossas chances de sucesso e, com o auxílio da corticoperfuração das suturas, essas chances são ainda maiores. Para a simulação das perfurações, utiliza-se a nova broca de corticoperfuração da empresa PecLab (Belo Horizonte/MG), que possui 21 mm de ponta ativa. Cada perfuração é minuciosamente analisada na simulação tridimensional e verificada em cada corte da tomografia, checando sua bicorticalização e se não há colisão com estruturas importantes, como o canal nasopalatino. Essas brocas em formato STL são posicionadas de tal maneira que atinjam a bicorticalidade e, se possível, mantendo um distanciamento uniforme entre cada perfuração — variando, em média, de 2 a 3 mm entre si . Ao usar as brocas é necessário a inclinação 10 e 30º com relação ao

plano oclusal, principalmente na sutura transpalatina. As perfurações foram realizadas seguindo precisamente a direção da sutura, seja ela retilínea ou sinuosa. De acordo com os autores, o guia da corticoperfuração (Córtex Guide) irá reproduzir em boca a perfuração digital de cada ponto criado, com a angulação e o limite de inserção. Com o uso da técnica de corticoperfuração guiada, a segurança e precisão são respeitadas bem como, a anatomia do palato, assim como as variações de espessura dos tecidos, assimetrias no palato e demais variações anatômicas.

Huang et al. 2022 realizaram uma revisão sistemática e retrataram o efeito e estabilidade da expansão palatina rápida assistida por mini-parafusos (MARPE). O objetivo foi avaliar de forma sistemática os efeitos de curto e longo prazo do MARPE em pacientes com deficiência transversal da maxila. A metodologia forneceu busca detalhada em bancos de dados científicos , incluindo estudos clínicos controlados e não randomizados publicados até 2021. Foram extraídos dados sobre taxa de sucesso, mudanças nas larguras óssea e dentária, abertura da sutura palatina e estabilidade após um ano. Realizou-se análise estatística com o software RevMan 5.3. O MARPE apresentou taxa de sucesso na expansão da sutura palatina, maior efeito na expansão óssea comparado ao método convencional. Apesar de uma leve recidiva após um ano, o procedimento teve uma menor inclinação dentária e impacto na altura alveolar em relação ao método convencional. Conclui-se que o MARPE é um método eficaz para tratar pacientes com deficiência transversal da maxila na adolescência final, promovendo maior expansão óssea com menos efeitos colaterais periodontais, apresentando vantagens clínicas importantes sobre a técnica convencional de rápida expansão palatina.

O artigo, de autoria de Tanaka e Mota-Júnior, 2022 apresentou um relato de caso clínico sobre o uso do aparelho MARPE como coadjuvante no tratamento ortodôntico de uma paciente adulta de 23 anos com má oclusão Classe II, divisão 1, e constrição das arcadas superior e inferior. O objetivo foi corrigir o apinhamento ântero inferior sem necessidade de extrações ou cirurgia, utilizando o MARPE para expansão maxilar, combinado com aparelho fixo para expansão da arcada inferior, alinhamento e nivelamento dentário. A metodologia incluiu diagnóstico inicial e instalação do disjuntor palatino MARPE com mini-implantes, ativação progressiva, uso de braquetes e sequência de arcos ortodônticos, além de contenção removível na maxila e contenção inferior permanente. Após 28 meses, os resultados foram satisfatórios, com correção da má oclusão, redução da sobressaliência e

sobremordida, aumento das larguras intermolares e intercaninos, e estabilidade dos resultados após um ano de acompanhamento, sem comprometimento periodontal. Além da obtenção de uma oclusão funcional, perfil facial satisfatório e estabilização com contenção removível. O tratamento foi eficaz e a estabilidade foi mantida após um ano de acompanhamento.

O artigo, publicado em 2024 por Moura et al. e colaboradores, consistiu em uma revisão de literatura que abordou a expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE) como tratamento para deficiência transversal da maxila em adultos. O objetivo do trabalho foi analisar a eficácia dessa técnica para corrigir o estreitamento da arcada superior, condição que pode causar problemas funcionais e estéticos, como mordida cruzada e distúrbios respiratórios. Para isso, os autores realizaram uma análise de estudos clínicos, radiográficos e tomográficos, destacando a importância da avaliação da sutura palatina para o planejamento do tratamento. Os resultados indicaram que o MARPE é uma alternativa eficaz à expansão convencional, especialmente em pacientes adultos, pois permite uma expansão esquelética significativa com menor impacto sobre os dentes e maior estabilidade dos resultados. Concluiu-se que o uso de mini-implantes oferece vantagens importantes, como melhor distribuição das forças e melhora da função respiratória, representando uma abordagem menos invasiva e eficiente para o tratamento da deficiência transversal maxilar.

4 DISCUSSÃO

O método MARPE (Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini-implantes) tem se mostrado eficaz na correção do estreitamento maxilar em pacientes no final da adolescência e início da fase adulta, promovendo efeitos esqueléticos significativos, como a abertura da sutura palatina, com mínimos impactos dentários. Estudos como os de Suzuki et al. (2016), Santos e Danii (2021), Huang et al. (2022) e outros demonstraram que a técnica permite uma expansão transversal eficiente da maxila com controle adequado da inclinação dentária. Modificações no protocolo, como a instalação de mini-implantes angulados na região anterior da maxila, sugerida por Cury et al. (2019), reforçam a eficácia esquelética do MARPE mesmo em casos com pouca espessura óssea, evidenciando a importância de analisar de forma integrada os efeitos esqueléticos e dentários durante o tratamento.

A estabilidade dos resultados obtidos com o MARPE é amplamente comprovada na literatura, destacando-se como um diferencial em relação aos métodos convencionais de expansão maxilar. Embora possa ocorrer pequena recidiva, como relatado por Huang et al. (2022), a maioria dos casos mantém os efeitos da expansão estáveis a longo prazo, devido ao controle ortopédico proporcionado pela ancoragem esquelética.Além disso, novas abordagens como a corticoperfuração guiada apresentada por André (2022) têm sido incorporadas para aumentar a possibilidade de sucesso do tratamento, principalmente em pacientes com maturação esquelética avançada.

O MARPE é considerado por diversos autores uma alternativa menos invasiva e eficiente para pacientes jovens adultos que já ultrapassaram a fase ideal para expansão convencional da maxila, mas que ainda não apresentam fusão completa das suturas palatinas. Essa técnica possibilita a correção do estreitamento maxilar com menor risco de efeitos colaterais dentários e maior controle ortopédico. No entanto, Lee et al. (2010) ressaltaram a necessidade de estudos clínicos de longo prazo para avaliar a estabilidade dos resultados e ampliar as indicações da técnica para diferentes perfis de pacientes, garantindo maior segurança e eficácia na prática clínica.

5 CONCLUSÃO

O método MARPE é eficaz na correção do estreitamento maxilar, promovendo efeitos esqueléticos significativos, como a abertura da sutura palatina, com mínimos impactos dentários. A integração entre os efeitos esqueléticos e dentários é essencial para o sucesso do tratamento e deve ser cuidadosamente considerada durante o planejamento ortodôntico.

Os resultados demonstraram estabilidade nos efeitos da expansão óssea após o tratamento, apesar de ter ocorrido uma pequena recidiva em alguns casos. Isso enfatiza a importância de ter acompanhamentos ao longo do tempo para garantir que os resultados sejam permanentes.

O MARPE é uma técnica eficaz e menos invasiva para tratar o estreitamento da maxila em jovens adultos que já não podem usar métodos convencionais. Ele oferece melhor controle dos movimentos ósseos e menos efeitos negativos nos dentes. Porém, ainda são necessários estudos a longo prazo para garantir a estabilidade dos resultados e ampliar o uso da técnica para diferentes casos. Assim, o MARPE tem potencial para ser uma opção segura e eficiente na ortodontia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, C. B. Planejamento digital cirúrgico guiado para perfuração das suturas: Córtex Guide. **Clinical Orthodontics**, [S.l.], v. 21, n. 2, p. 74–85, abr./mai. 2022.

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, supl. 3, p. S54–S58, out. 2020.

BARRETO, G. M.; FEITOSA, H. O. Non-surgical treatment of posterior crossbite in adults. **Clinical Orthodontics**, v. 20, n. 6, p. 116–124, dez. 2021–jan. 2022.

CARLSON, C.; SUNG, J.; MCCOMB, R. W.; MACHADO, A. W. Aparelho de expansão palatina rápida assistida por microimplante para corrigir ortopedicamente a deficiência transversal da maxila em um adulto. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics,** v. 149, n. 5, p. 589–596, maio 2016.

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

GURGEL, J. A. MARPE – Quais os efeitos esperados? **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press,** Maringá, v. 18, n. 2, p. 60–66, abr./maio 2019.

HUANG, X.; HAN, Y.; YANG, S. Efeito e estabilidade da expansão palatina rápida assistida por mini-parafuso: uma revisão sistemática e meta-análise. **Korean Journal of Orthodontics,** [S.l.], v. 52, n. 5, p. 334–344, 2022.

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,** St. Louis, v. 137, n. 6, p. 830–839, 2010.

MOURA, D . B de *et al*. Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE) para correção de deficiência transversal maxilar em adultos: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 12, 2024.

NOJIMA, L . I. et al. Mini-implant selection protocol applied to MARPE. **Dental Press Journal of Orthodontics,** Maringá, v. 23, n. 5, p. 93–101, set./out. 2018.

OLIVEIRA, P. L. E. et al. Stress and displacement of mini-implants and appliance in Mini-implant Assisted Rapid Palatal Expansion: analysis by finite element method. **Dental Press Journal of Orthodontics,** Maringá, v. 26, n. 4, 2021.

SANTOS, P. S.; DANII, I. Evaluation of transverse maxillary expansion in adults using MARPE versus SARPE: a systematic review. **Rev Salus,** v. 4, n. 2, p. 14, 2021.

SUZUKI, S. S. et al. Corticopuncture facilitated microimplant-assisted rapid palatal expansion. **Case Reports in Dentistry**, 2018, p. 1–12, 2018.

SUZUKI, H. et al. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement. **Dental Press Journal of Orthodontics,** Maringá, v. 21, n. 4, p. 17–23, jul./ago. 2016.

TANAKA, O.; MOTA-JÚNIOR, S. L. MARPE como coadjuvante do tratamento ortodôntico. **Dental Press Journal of Orthodontics,** v. 27, n. 6, 2022.