

Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE), para correção de deficiência transversal maxilar em adulto: Revisão de literatura

Mini-implant-assisted rapid maxillary expansion (MARPE) for correction of maxillary transverse deficiency in adults: Literature review

Expansión maxilar rápida asistida por miniimplantes (MARPE), para corregir la deficiencia maxilar transversal en adultos: Revisión de la literatura

Recebido: 28/11/2024 | Revisado: 03/12/2024 | Aceitado: 04/12/2024 | Publicado: 07/12/2024

Danila Bezerra de Moura

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7421-8673>
Faculdade do Centro Oeste Paulista, Brasil
E-mail: dradanilabmoura@gmail.com

Emilly Alves da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8080-6175>
Faculdade do Centro Oeste Paulista, Brasil
E-mail: draemillyalves@gmail.com

Nilton Costa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2081-376X>
Faculdade do Centro Oeste Paulista, Brasil
E-mail: nltncst41@gmail.com

Alexandre Rodrigues da Ponte

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6666-4127>
Faculdade do Centro Oeste Paulista, Brasil
E-mail: ale_rp100@hotmail.com

Wanderson Roberto Azevedo dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9203-4384>
Faculdade do Centro Oeste Paulista, Brasil
E-mail: wandersongrfc@hotmail.com

José Robert Santos de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9363-6352>
Centro Universitário de Maceio – UNIMA, Brasil
E-mail: dr.jrobertsouza@gmail.com

Resumo

Objetivo: Revisar a literatura acerca da expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE), para correção de deficiência transversal maxilar em adulto. **Metodologia:** Foram incluídos artigos clínicos, laboratoriais e de revisão de literatura que abordaram o tema em questão. A pesquisa utilizou artigos em português e inglês. Para elaboração da revisão, foi realizada uma busca em bases de dados científicos, como SciELO, PubMed e Google Acadêmico. **Revisão de literatura:** MARPE é uma técnica ortodôntica voltada para a correção de atresia maxilar, sobretudo em pacientes adultos; Diferentemente da ERM convencional, a incorporação de mini-implantes garante a expansão do osso basal subjacente, minimizando a inclinação e expansão dentoalveolar. **Conclusão:** É uma alternativa promissora para a expansão rápida da sutura palatina mediana, especialmente em adultos jovens, quando outras técnicas convencionais de expansão rápida maxilar falham. Ele se destaca por ser menos invasivo do que a cirurgia de expansão palatina cirúrgica. **Palavras-chave:** Técnica de Expansão Palatina; Má oclusão; Implantes dentários.

Abstract

Objective: To review the literature on mini-implant-assisted rapid maxillary expansion (MARPE) for correction of transverse maxillary deficiency in adults. **Methodology:** Clinical, laboratory and literature review articles that addressed the topic in question were included. The research used articles in Portuguese and English. To prepare the review, a search was performed in scientific databases, such as SciELO, PubMed and Google Scholar. **Literature review:** MARPE is an orthodontic technique aimed at correcting maxillary atresia, especially in adult patients; unlike conventional RME, the incorporation of mini-implants in the palate ensures the expansion of the underlying basal bone, minimizing dentoalveolar inclination and expansion. **Conclusion:** It is a promising alternative for rapid expansion of the midpalatal suture, especially in young adults, when other conventional rapid maxillary expansion techniques fail. It stands out for being less invasive than surgical palatal expansion surgery.

Keywords: Palatal Expansion Technique; Malocclusion; Dental implants.

Resumen

Objetivo: Revisar la literatura sobre expansión maxilar rápida asistida por miniimplantes (MARPE), para corregir la deficiencia maxilar transversal en adultos. **Metodología:** Se incluyeron artículos clínicos, de laboratorio y de revisión de la literatura que abordaron el tema en cuestión. La investigación utilizó artículos en portugués e inglés. Para elaborar la revisión se realizó una búsqueda en bases de datos científicas, como SciELO, PubMed y Google Scholar. **Revisión de la literatura:** MARPE es una técnica de ortodoncia dirigida a corregir la atresia maxilar, especialmente en pacientes adultos; A diferencia de la MER convencional, la incorporación de miniimplantes en el paladar garantiza la expansión del hueso basal subyacente, minimizando la inclinación y expansión dentoalveolar. **Conclusión:** Es una alternativa prometedora para la expansión rápida de la sutura palatina media, especialmente en adultos jóvenes, cuando otras técnicas convencionales de expansión rápida maxilar fallan. Destaca por ser menos invasiva que la cirugía quirúrgica de expansión palatina.

Palabras clave: Técnica de Expansión Palatina; Maloclusión; Implantes dentales.

1. Introdução

A deficiência transversal da maxila é uma alteração frequentemente encontrada na prática ortodôntica, é uma alteração esquelética com repercussão dentofacial, de etiologia multifatorial, que consiste no estreitamento da arcada superior que afeta cerca de 8% a 23% dos pacientes na dentição decídua e menos de 10% em adultos (Tambone, 2022).

De acordo com Haas (1961), a atresia maxilar pode ter uma etiologia multifatorial, incluindo fatores genéticos, funcionais e alterações que interferem no crescimento crânio-facial. A respiração bucal é uma das principais causas da atresia maxilar. O tipo facial, problemas de postura mandibular e a perda precoce de dentes decíduos também são considerados fatores que contribuem para essa condição. (Pedreira et al., 2010)

Esta deformidade transversal é caracterizada por uma discrepância transversal da maxila em relação à mandíbula. É capaz de ocasionar o aprofundamento do palato fazendo com que este apresente um aspecto ogival e pode estar associada ou não à mordida cruzada posterior uni ou bilateral, apinhamento dentário, apneia e obstrução nasal, podendo levar a distúrbios respiratórios e das funções estomatognáticas (Andrade, 2014).

Para um diagnóstico de atresia maxilar é necessário exame clínico, radiográfico e tomográfico (Brunetto et al., 2022). No exame clínico observa-se arco dentário maxilar estreito, palato ogival, mordida cruzada uni ou bilateral, corredor bucal amplo, dentes apinhados, em giroversão, vestibularizados e/ou palatinizados (Sicilia, 2019). Exames de imagem, como radiografias e tomografias computadorizadas, são essenciais para avaliar a maturação da sutura palatina, já que não é possível determinar esse estágio apenas pela idade cronológica do paciente. Essa análise detalhada é de suma importância para elaborar um plano de tratamento adequado para cada paciente, garantindo o sucesso na disjunção maxilar (Tambone, 2022).

Pedreira et al. 2010, para melhor diagnóstico da atresia maxilar, o sistema de análise de Schwarz é comumente utilizado para determinar a magnitude da discrepância em milímetros, medindo a largura real do arco versus a largura ideal das dentições superior e inferior, mostrando assim a necessidade de expansão mais anterior ou mais posterior.

Como tratamento, a atresia maxilar pode ser corrigida precocemente em pacientes jovens, durante a fase de crescimento, usando dispositivos ortodônticos como o Hyrax e o Haas., em pacientes na fase adulta esquelética, essa terapia não é considerada ideal, pois, nessa fase, a sutura palatina está fechada e o crescimento transversal já ocorreu, dificultando ou até impossibilitando a expansão da maxila (Roveri et al., 2021).

Para otimizar a utilização do aparelho disjuntor ortopédico em pacientes adultos, Lee et al (2017) evidenciaram seu sucesso ao ser fixado por mini-implantes. Esse sistema, chamado de Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE), aplica forças aos mini-implantes, e não aos dentes ou periodonto proporcionando expansão maxilar nos níveis suturais e reduzindo os impactos dentoalveolares.

Com o uso de mini-implantes, as forças de expansão são diretamente transmitidas aos ossos basais, promovendo uma expansão esquelética mais significativa e garantindo maior rigidez estrutural. Além disso, essa técnica preserva a quantidade de

expansão alcançada durante a fase de consolidação, proporcionando resultados mais estáveis e duradouros. (Nascimento e Cardoso, 2022)

O objetivo deste trabalho é baseado em uma revisão de literatura sobre expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE), para correção de deficiência transversal maxilar em adulto.

2. Metodologia

O presente artigo trata de uma de revisão de literatura com análise de natureza qualitativa (Pereira et al., 2018) e, esta revisão é do tipo narrativa (Rother, 2007; Calvalcante & Oliveira, 2020; Casarin et al., 2020) que é o tipo mais simples e com menos requisitos em relação a outros tipos como é o caso das revisões sistemáticas. Onde foram incluídos artigos clínicos, laboratoriais e de revisão de literatura que abordaram o tema em questão. A pesquisa utilizou artigos em português e inglês. Para elaboração da revisão, foi realizada uma busca em bases de dados científicos, como SciELO, PubMed e Google Acadêmico, utilizando descritores como: “Técnica de Expansão Palatina”, “Mini-implante Dentário” e “Mordida Cruzada”, assim com seus equivalentes em inglês.

3. Resultados e Discussão

3.1 Conceito (MARPE)

A Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini-Parafusos, conhecida pela sigla MARPE (Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion), é uma técnica ortodôntica voltada para a correção de atresia maxilar, especialmente em pacientes adultos. Diferentemente da Expansão Rápida da Maxila (ERM) convencional, que se baseia na força aplicada aos dentes, o MARPE consiste na aplicação de forças laterais aos mini implantes para o rompimento da sutura palatina mediana, e não aos dentes e periodonto (Brunetto et al., 2022), utiliza um sistema de ancoragem esquelética por meio de mini-implantes, fixados diretamente no palato. Isso permite que a força seja transmitida aos ossos maxilares, promovendo uma expansão mais eficaz do palato, em pacientes onde a sutura palatina mediana já começou a se ossificar, como ocorre nos adultos (Suzuki et al., 2016).

O dispositivo MARPE começou a ser amplamente discutido e pesquisado no início dos anos 2000, com a intenção de superar as limitações da ERM convencional, que tem sucesso limitado em pacientes com o crescimento facial já finalizado (Rodriguez, 2022). O uso de mini-implantes na Ortodontia possibilitou ancoragem para aparelhos disjuntores, tornando o MARPE uma técnica de sucesso pela sua maior estabilidade e menor sobrecarga nos pilares dentários, promovendo modificações esqueléticas e reduzindo o risco de recidiva. (Roveri et al., 2021).

O conceito de utilizar mini-implantes para ancoragem esquelética foi introduzido por volta de 2010, principalmente com estudos realizados na Coreia do Sul e no Brasil. A técnica foi aprimorada por pesquisadores, Moon et al. (2015), que publicou trabalhos significativos sobre o uso de expansores ancorados ao esqueleto através de mini-implantes. Esses dispositivos permitiram expandir a maxila em pacientes mais velhos sem a necessidade de intervenções cirúrgicas, como a expansão cirurgicamente assistida.

Esta técnica é uma modificação simples de um aparelho de ERM convencional. A principal diferença é a incorporação de mini-implantes no palato para garantir a expansão do osso basal subjacente, minimizando a inclinação e expansão dentoalveolar (Rodriguez, 2022).

3.2 Etiologia da Deficiência Maxilar Transversal

As doenças bucais são um problema de saúde pública significativo, especialmente em países em desenvolvimento, com destaque para as patologias associadas à oclusão dentária. Entre elas, a deficiência transversal maxilar se destaca como principais

razões para a busca de terapia ortodôntica. Essa condição, caracterizada pela insuficiência de crescimento transversal da maxila, pode causar mordida cruzada posterior (uni ou bilateral), apinhamento dentário, apneia do sono e obstrução nasal (Roveri et al., 2021).

A atresia maxilar, caracterizada por uma constrição da arcada dentária superior, resultando em mordida cruzada posterior, dificuldade de mastigação, assimetrias faciais e problemas respiratórios. As causas da atresia maxilar são multifatoriais e podem incluir, fatores genéticos, condições funcionais também influenciam, como a respiração bucal, perda precoce de dentes decíduos, postura mandibular inadequada, hábitos orais, respiração bucal, síndromes e anomalias congênitas, traumas craniofaciais (Tambone, 2022).

No estudo de Pedreira et al. (2010) mostrou presença de atresia maxilar 64% no tipo dolicofacial, 52% no mesofacial e 58% para o braquifacial.

Roveri et al. (2021), afirma que em crianças e adolescentes, a ERM tradicional pode ser eficaz devido à presença da sutura palatina ainda em desenvolvimento. Em adultos, onde a sutura já está mais ossificada, o método tradicional pode falhar em gerar a expansão esquelética necessária, tornando o MARPE uma alternativa superior.

Em pacientes adultos, a sutura palatina mediana já está completamente ossificada, o que dificulta a separação da maxila por métodos convencionais de expansão. O MARPE soluciona esse problema ao aplicar força diretamente ao osso, promovendo uma separação gradual e minimizando o impacto nos dentes e tecidos de suporte. (Angelieri et al., 2013)

3.3 Diagnóstico

Moon et al. (2015) destacaram que a sutura palatina mediana é composta por tecido conjuntivo denso e envolve mais do que a fusão dos seios maxilares. Ela também inclui a união dos processos palatinos maxilares e a lâmina óssea horizontal do osso palatino. Eles dividem a sutura em três segmentos para análise clínica: anterior (antes do forame incisal), médio (do forame incisal à sutura transversa) e posterior (após a sutura transversa).

A sutura palatina mediana desempenha um papel crucial no tratamento da insuficiência transversal da maxila, pois sua maturação influencia diretamente as opções terapêuticas e técnicas a serem utilizadas. Como a idade cronológica não é suficiente para determinar o estágio de maturação dessa sutura, exames de imagem complementares, como radiografias e tomografia computadorizada, são essenciais para avaliá-la de forma precisa. Essa análise detalhada permite uma visualização completa da sutura palatina, importante para o planejamento de um tratamento personalizado e para o sucesso na disjunção maxilar (Tambone, 2022).

Wehrbein e Yildizhan (2001), demonstraram histologicamente que as radiografias oclusais não são confiáveis para o diagnóstico da fusão da sutura palatina mediana devido à sobreposição do vômer e das estruturas do nariz externo na área palatina mediana.

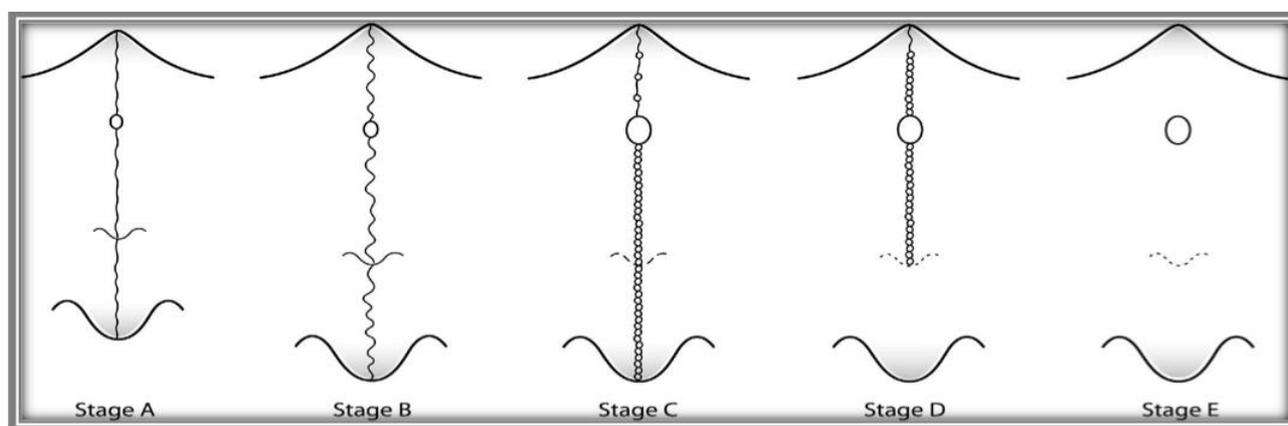
A imagem da tomografia computadorizada facilita a visualização tridimensional das estruturas orais e maxilofaciais, permitindo a avaliação da maturação da sutura palatina média sem a sobreposição do vômer e outras estruturas externas do nariz na região palatina média, como ocorre nas radiografias oclusais (Garib et al., 2016).

Devido à ausência de parâmetros clínicos para prever o sucesso da expansão da maxila em adolescentes tardios e adultos jovens, Angelieri et. al introduziram uma avaliação individual da maturação da sutura palatina mediana observada durante o crescimento, são identificados cinco estágios maturacionais, são eles:

- Estágio A: Nesta fase, a sutura palatina média aparece como uma linha sutural de alta densidade quase reta, com pouca ou nenhuma (Figura 1)
- Estágio B: No estágio B, a sutura palatina mediana torna-se irregular, como uma linha recortada de alta densidade (Figura 1).

- Estágio C: A sutura palatina média pode ser visualizada como duas linhas paralelas, recortadas e de alta densidade, próximas uma da outra, separadas por pequenos espaços de baixa densidade nos ossos maxilar e palatino. A sutura pode apresentar um padrão reto ou irregular (Figura 1).
- Estágio D: Nesta fase, a fusão da sutura palatina média ocorreu no osso palatino, de modo que a sutura palatina média não pode ser visualizada no osso palatino, pois geralmente a fusão acontece da porção posterior para a anterior (Figura 1). É importante ressaltar que a densidade óssea parasutural é aumentada (osso de alta densidade) em comparação à densidade do osso parasutural maxilar. Na porção maxilar, a sutura palatina média ainda aparece como duas linhas de alta densidade separadas por pequenos espaços de baixa densidade.
- Estágio E: A sutura palatina média não pode ser visualizada em pelo menos uma porção da maxila, visto que, pelo menos uma fusão parcial desta sutura ocorreu na maxila (Figura 1). A densidade óssea parasutural é aumentada, com o mesmo nível que em outras regiões do palato

Figura 1 - Estágio de maturação da sutura palatina mediana.



Fonte: Angelieri et al, 2013

Os estágios pré-puberis (estágios cervicais CS1 e CS2) são indicadores confiáveis para os estágios A e B da maturação da sutura palatina mediana.

No estágio puberal (CS3), provavelmente o paciente apresentará a sutura palatina mediana no estágio C, considerando a presença de muitas pontes ósseas ao longo da sutura palatina média no estágio C. Baccetti et al, (2009) observaram alterações esqueléticas mais favoráveis da ERM em pacientes pré-púberes em comparação com pacientes pós-púberes.

3.4 Indicações

A atresia maxilar pode ser corrigida em pacientes jovens com dispositivos ortodônticos como aparelhos de ERM, como demonstrado na Figura 2, sendo eles: aparelho suportado em dentes (A); aparelho suportado por osso, que compreende um aparelho expansor com apenas quatro mini-implantes (B); e aparelho de expansão assistido por mini-implantes (MARPE) (C), que é uma combinação, sendo suportado por dentes e ossos com quatro mini-implantes. (Seong et al., 2018).

Figura 2 - Três aparelhos diferentes usados para expansão rápida da maxila.



Fonte: Seong et al. (2018).

Aparelho suportado em dentes (A); aparelhos suportado por osso, que compreende um aparelho expansor com apenas quatro mini-implantes(B); e aparelhos de expansão assistido por mini-implantes (MARPE) (C).

O MARPE é indicado principalmente para casos de atresia maxilar ou deficiência transversal da maxila, onde há uma discrepância entre as arcadas dentárias que resulta em uma mordida cruzada posterior, uma condição em que os dentes superiores ocluem por dentro dos dentes inferiores. A correção da mordida cruzada é essencial para a função mastigatória adequada, equilíbrio facial e saúde periodontal e permite uma expansão esquelética, corrigindo a relação transversal entre as arcadas sem movimentar excessivamente os dentes (Barbosa, 2020).

É especialmente recomendada para pacientes adultos ou adolescentes mais velhos, cuja sutura palatina mediana já esteja parcialmente ou totalmente ossificada (Garib et al. 2016). Pacientes com atresia maxilar severa, onde a expansão esquelética é essencial para garantir uma oclusão funcional e uma correção ortodôntica adequada; Pacientes que apresentam mordida cruzada posterior ou outros desequilíbrios na relação entre as arcadas superior e inferior; Casos onde a ERM convencional não teria a eficácia esperada devido à resistência esquelética aumentada. Como o crescimento ósseo já se encerrou em adultos, a resistência das suturas impede que a expansão esquelética ocorra facilmente (Sicilia, 2019). A MARPE, ao utilizar mini-implantes para ancoragem óssea direta, possibilita que a força seja aplicada diretamente ao osso, promovendo a separação da sutura palatina sem necessidade de cirurgia (Roveri et al. 2021).

Em pacientes com idade superior a 15-19 anos, a resistência da sutura impede uma expansão eficiente com técnicas convencionais, quando utilizado o dispositivo MARPE permite que a expansão ocorra sem a necessidade de cirurgia (Danii e Souza-Santos, 2021). Pode ser usada para corrigir assimetrias faciais associadas à deficiência maxilar transversal, contribuindo para um melhor equilíbrio estético da face (Rodriguez, 2022). Brunetto et al, 2022, afirmam que o MARPE expande a face média, aumentando a dimensão da cavidade nasal e oral, reduzindo a resistência ao fluxo de ar.

A literatura destaca como vantagem do MARPE a divisão mais rápida da sutura, devido à menor inclinação dos dentes, reduzindo efeitos ortodônticos indesejados, como a inclinação vestibular, que pode levar à recidiva. Além disso, é considerada uma técnica de maior estabilidade para disjunção, segundo os estudos de Brunetto et al. (2022).

Pacientes com problemas respiratórios associados à respiração bucal crônica, em decorrência de uma maxila estreita e um palato alto e profundo, podem ser indicados para o MARPE. A expansão da maxila pode aumentar o volume das vias aéreas nasais, o que pode melhorar a respiração, ajudando a reduzir problemas respiratórios como a apneia obstrutiva do sono e a obstrução nasal crônica (Silva e Grossi, 2018)

Em pacientes adultos onde a cirurgia (SARME - Expansão Rápida da Maxila Assistida por Cirurgia) seria a única opção, o MARPE oferece uma alternativa menos invasiva. Ao usar mini-implantes para ancoragem esquelética, o MARPE pode obter uma expansão significativa sem a necessidade de procedimentos cirúrgicos invasivos, reduzindo o tempo de recuperação e os riscos associados à cirurgia. (Bomfim et al., 2024)

3.5 Contra-indicações

Embora o MARPE tenha várias indicações, há algumas contraindicações que devem ser consideradas: Em pacientes com perda óssea significativa ao redor dos dentes, a inserção de mini-implantes e a aplicação de forças expansivas podem comprometer ainda mais a estrutura óssea (Rodríguez, 2022).

Complicações como falha na fixação dos mini-implantes, inflamação dos tecidos moles e desconforto inicial são relatadas. Além disso, o MARPE exige planejamento tridimensional preciso e execução cuidadosa para evitar desalinhamento do dispositivo ou sobrecarga mecânica. (Nascimento e Cardoso, 2022). Pode ocorrer inflamação e hiperplasia da mucosa ao redor dos mini-implantes, geralmente associada à higiene bucal ineficaz. (Roveri et al., 2021)

Suzuki et al. (2016) relata que a espessura óssea no palato é fundamental para a estabilidade dos mini-implantes. Em casos de atrofia ou reabsorção óssea severa, a técnica pode ser limitada. Condições médicas que influenciam na capacidade de cura óssea, como diabetes não controlada ou osteoporose severa, podem limitar o sucesso do tratamento com MARPE.

3.6 Mecanismo de ação

O mecanismo de ação da MARPE baseia-se no uso de um aparelho expensor, similar ao da ERM, porém com a adição de mini-implantes posicionados no palato. Esses mini-implantes servem como ancoragem esquelética direta, permitindo que as forças de expansão sejam transferidas diretamente aos ossos basais da maxila, ao invés de se concentrarem apenas nos dentes. Esse sistema de ancoragem esquelética reduz os efeitos colaterais dentários indesejados, como a inclinação dos dentes, ao mesmo tempo que promove uma expansão esquelética mais uniforme e significativa (Baccetti et al., 2009).

Durante a fase ativa da expansão, ocorre a separação da sutura palatina mediana, permitindo o aumento da largura do palato. A fase de consolidação segue-se, onde os ossos maxilares gradualmente se estabilizam na nova posição, preservando a expansão obtida. Estudos têm mostrado que o MARPE resulta em uma maior estabilidade a longo prazo e menor risco de recidiva, devido à eficácia na expansão esquelética e menor comprometimento dentário. (Wehrbein, et al., 2001).

O MARPE representa uma evolução significativa no tratamento ortodôntico de atresia maxilar, especialmente em pacientes adultos, onde métodos convencionais de expansão palatina são limitados. Ao combinar o uso de mini-implantes para ancoragem esquelética, a MARPE permite uma expansão eficaz, controlada e estável, com menor impacto sobre os dentes e tecidos periodontais. Dessa forma, oferece uma solução viável para a correção de discrepâncias transversais da maxila em casos que antes seriam tratados com cirurgias invasivas. (Bomfim et al. 2024)

Mehta et al. (2024), analisam a literatura sobre ERM e destacam que, em pacientes pós-puberais, esse método pode gerar efeitos colaterais, como movimentos esqueléticos limitados, inclinação dentoalveolar, reabsorção radicular e instabilidade a longo prazo. Para esses casos, a SARPE é frequentemente recomendada. Em contrapartida Santos (2023) relata que com o avanço dos dispositivos de ancoragem, o MARPE, tem se mostrado eficaz, especialmente em pacientes pós-puberais, promovendo expansão bem-sucedida da sutura palatina mediana com um método menos invasivo.

MacGinnis et al. (2014) e Brunetto et al. (2022) corroboram sobre a importância da documentação ortodôntica, incluindo radiografias oclusais e tomografia da maxila, para avaliar a estrutura óssea, o espaçamento radicular e confirmar o sucesso do tratamento com MARPE pela abertura da sutura palatina mediana.

Para um correto planejamento do tratamento ortopédico e ortodôntico, pode-se precisar dependendo do caso, de uma expansão da maxila para alcançar-se uma relação tanto estética quanto funcional sendo ela equilibrada e harmônica entre os dentes e os ossos da face em adultos jovens. Quando se determina esta necessidade, uma das indicações de tratamento que pode ser feita é o MARPE. (Nascimento, 2022; Moon, 2015; MacGinnis, 2014).

Estudos recentes de Moon et al. (2015) e Garib 2016, destacam que o MARPE tem alta eficácia em adultos jovens, promovendo uma separação significativa da sutura palatina mediana e aumentando o perímetro maxilar com resultados mais previsíveis do que métodos convencionais. Santos (2023), também afirma que, sendo a ancoragem realizada em mini-implantes, diminui o efeito de inclinação dos dentes e perda óssea, aumentando assim o perímetro ósseo, corrigindo o distúrbio maxilar.

Segundo Brunetto 2022, a técnica é especialmente indicada em casos de discrepância transversal moderada a severa, apneia obstrutiva do sono e melhora na estética facial. MacGinnis et al. (2014) e Jorge et al. (2011) corroboram, afirmando que, esta técnica inclui ganho transversal esquelético, redução de mordida cruzada posterior e aumento do espaço respiratório, melhorando apneia do sono leve e é considerada uma alternativa menos invasiva em comparação a SARME para pacientes adultos, com menor morbidade e custos associados.

Lee et al. (2022) comparou o MARPE com expansores dento-suportados e encontrou diferenças significativas na porcentagem de expansão esquelética versus dentoalveolar, sendo o MARPE mais eficaz na preservação dos tecidos periodontais. No entanto, Garib (2016) afirma que, o sucesso clínico depende de fatores como a idade do paciente, densidade óssea e cooperação. Em pacientes com fusão avançada da sutura palatina, o MARPE pode não ser suficiente para disjunção das suturas, tornando necessária a combinação com técnicas cirúrgicas.

Danii e Souza-Santos(2021), observou que a fusão da sutura palatina mediana ocorre em indivíduos com idade entre 15 e 19 anos. Tonello et al., 2017, revela que sucesso do MARPE está diretamente ligado à ossificação da sutura palatina mediana, que aumenta com a idade, influenciando o prognóstico da expansão maxilar em pacientes com suturas já fusionadas. Estudos de Garib et al. (2016) afirmam que um dos desafios significativos é a fusão avançada da sutura palatina mediana em pacientes mais velhos, onde a força aplicada pode ser insuficiente para atingir a expansão desejada, sugere a realização de exames de imagem, como Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), para avaliar a viabilidade do tratamento antes da instalação.

Brunetto et al., 2022 relata que o MARPE apresenta como vantagens a rápida divisão da sutura, menor inclinação dentária e maior estabilidade na disjunção, reduzindo o risco de recidiva. Assim como, Roveri et al (2021) e Bomfim et al (2024), recomendam que para evitar recidivas, no final do tratamento, uso de contenção, como em outras terapias ortodônticas, para prevenir recidivas e permitir a formação óssea intersutural.

4. Conclusão

O dispositivo MARPE é uma alternativa promissora para a expansão rápida da sutura palatina mediana, especialmente em adultos jovens, quando outras técnicas convencionais de expansão rápida maxilar falham. Ele se destaca por ser menos invasivo do que a cirurgia de expansão palatina cirúrgica, oferecendo resultados significativos em casos específicos.

Entretanto, é importante destacar que, apesar de seu potencial, o MARPE ainda necessita de mais estudos para refinar sua eficácia, identificar possíveis limitações e aumentar a previsibilidade dos resultados. O planejamento meticuloso é essencial, com uma análise das condições clínicas individuais de cada paciente, levando em consideração fatores como idade, maturidade esquelética e características anatômicas. Além disso, o profissional deve discutir abertamente com o paciente as vantagens e desvantagens do método, as possíveis intercorrências e o risco de insucesso, garantindo que o paciente tenha uma compreensão completa do procedimento.

Referências

- Andrade, G. C. (2014). A disjunção palatina apoiada em mini-implante: revisão de literatura. Tese (Especialização em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.
- Angelier, F, Cevidanes, L H, Franchi, L, Gonçalves, J R, Benavide,s E, & McNamara, J A Jr. (2013). Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013 Nov;144(5),759-69. doi: 10.1016/j.ajodo.2013.04.022. PMID: 24182592; PMCID: PMC4185298. 910
- Baccetti, T., Franchi, L., & McNamara, J. A. Jr. (2009). Treatment and posttreatment effects of rapid maxillary expansion and facemask therapy in Class III malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 136(2), 142-149.
- Barbosa, S. G. N. (2020). Expansão rápida maxilar utilizando MARPE. Trabalho de conclusão de curso (TCC). Bragança Paulista; Universidade Sao Francisco, 2020.
- Bomfim, M. C., Vera, J. M. A., & Vera, S. A. A. (2024). Expansão rápida da maxila em pacientes adultos - uma revisão integrada. *Research, Society and Development*, 13(7), e 11713746386, 2024 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409.
- Brunetto, D. P., Moschik, C. E., Dominguez-Mompell, R., Jaria, E., Sant'Anna, E. F., & Moon, W. (2022). Mini-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) effects on adult obstructive sleep apnea (OSA) and quality of life: a multi-center prospective controlled trial. *Progress in Orthodontics*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s40510-021-00397-x>
- Casarin, S. T. et al. (2020). Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do Journal of Nursing and Health. *Journal of Nursing and Health*. 10 (5). <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/19924>.
- Cavalcante, L. T. C. & Oliveira, A. A. S. (2020). Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. *Psicol. Rev.* 26 (1). <https://doi.org/10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p82-100>.
- Danii, I., & Souza-Santos, P. (2021). Avaliação da expansão transversa da maxila em adultos com recurso a MARPE versus SARPE. Uma revisão sistemática integrativa. *Gandra. CESPU*, 2021.
- Garib, D. G., Henriques, J. F. C., Janson, G., Freitas, M. R., & Coelho, R. A. (2016). Rapid maxillary expansion-tooth tissue-borne versus bone-borne appliances? *Journal of Clinical Orthodontics*, 50(6), 358-370.
- Haas, A. J. (1961) Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening of the midpalatal suture. *The Angle Orthodontics*, 31, 73-90.
- Jorge, EP, Santos-Pinto, A dos, Gandini Júnior ,LG, Guariza Filho, O, & Castro, A de. (2011). Avaliação do efeito da expansão rápida da maxila na via aérea superior, por meio da nasofibroscopia: descrição da técnica e relato de caso. *Dental Press J Orthod [Internet]*. 2011Jan;16(1):81-9.
- Lee, R. J., Moon, W., & Hong, C. (2017). Effects of monocortical and bicortical mini-implant supported maxillary skeletal expander in young adults: A finite element analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 151(3), 887-897.
- MacGinnis, M., Chu, H., Youssef, G., Wu, K. W., Machado, A. W., & Moon, W. (2014). The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex--a finite element method (FEM) analysis. *Progress in Orthodontics*, 15(1), 52. <https://doi.org/10.1186/s40510-014-0052-y>.
- Mehta, S, Arqub, SA, Vishwanath, M, Upadhyay, M, & Yadav, S. (2024). Biomechanics of conventional and miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *J World Fed Orthod.* 2024 Jun;13(3), 105-112. doi: 10.1016/j.ejwf.2024.03.002. Epub 2024 May 1. PMID: 38697910.
- Moon, W, Wu, K W, MacGinnis, M, Sung, J, Chu, H, Youssef, G, & Machado, A. (2015). The efficacy of maxillary protraction protocols with the micro-implant-assisted rapid palatal expander (MARPE) and the novel N2 mini-implant-a finite element study. *Prog Orthod.* 2015;16, 16. doi: 10.1186/s40510-015-0083-z. Epub 2015 Jun 4. PMID: 26061987; PMCID: PMC4456601.
- Nascimento , S. G., & Cardoso, R. L. C. (2022). Expansão rápida da maxila com ancoragem em miniimplantes: MARPE. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 4(5), 14-28.
- Pedreira, M. G., de Almeida, M. H. C., de Jesus Novello Ferrer, K., & de Almeida, R. C. (2010). Avaliação da atresia maxilar associada ao tipo facial. *Scielo.Br.* 2010.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J. & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free ebook]. Santa Maria: Ed. UFSM.
- Rodriguez, S. P. E. (2022). *Mordidas cruzadas esqueléticas em pacientes adultos tratados com MARPE*. Sete Lagoas; Faculdade Sete Lagoas-FACSETE, 2022.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm.* 20 (2). <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.
- Roveri, A. S., Coutinho, L. N., Souza, L. T. R., Cardoso, L. G., Maia, J. P. C., & Lessa, A. M. G. (2021). Uma alternativa terapêutica para mordida cruzada posterior em pacientes adultos: MARPE. *UNINGÁ Journal*, v. 58, eUJ3920,2021doi.org/10.46311/2318-0579.58.eUJ3920.
- Santos, M. P. (2023). Expansão da maxila em adultos jovens: uma revisão de literatura. *Multidiscipl Dent.* 2023 Sept Dec;13(3), 79-84.
- Seong, E H, Choi, S H, Kim, H J, Yu, H S, Park, Y C, & Lee, K J. (2018). Evaluation of the effects of miniscrew incorporation in palatal expanders for young adults using finite element analysis. *Korean J Orthod.* 2018 Mar;48(2), 81-89. doi: 10.4041/kjod.2018.48.2.81. Epub 2018 Feb 6. PMID: 29564217; PMCID: PMC5854885.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J. & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free ebook]. Santa Maria: Ed. UFSM.

Sicilia, M. (2019). Correção da discrepância transversal do maxilar superior com expansão rápida. Porto. Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde, 2019.

Silva, C. A., & Grossi, A. T. R. (2018). Disjunção maxilar assistida por mini-implantes em jovens adultos. *Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health* | ISSN 2178-2091. 2018.

Suzuki, H., Moon, H., Previdente, L. H., Suzuki, S. S., Garcez, A. S., & Consolaro, A. (2016). Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement. *Dental Press J Orthod*. 2016 July-Aug;21(4), 17-23

Tambone, A. F. M. (2022). Expansão rápida da maxila assistida com mini- implantes (MARPE): uma revisão da literatura. Salvador. Escola de Medicina e Saude Publica, 2022.

Tonello, D L, Ladewig, V M, Guedes, F P, Ferreira Conti, A C C, Almeida-Pedrin, R R, & Capelozza-Filho, L. (2017). Midpalatal suture maturation in 11- to 15-year-olds: A cone-beam computed tomographic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017 Jul;152(1), 42-48.
doi: 10.1016/j.ajodo.2016.11.028. PMID: 28651767.

Wehrbein, H, & Yildizhan, F. (2001). A sutura palatina média em adultos jovens. Uma investigação radiológica-histológica. *Eur J Orthod*. 2001 Abr;23(2), 105-14.