


## MARPE: uma alternativa para a expansão rápida da maxila


## MARPE: an alternative for rapid maxillary expansion

## MARPE: una alternativa para la expansión rápida del maxilar

Isaine Priscila Abreu da Silva 

Alexandre Rodrigues da Ponte 

Wanderson Roberto Azevedo dos Santos 

Andressa Nascimento Lira da Ponte 

Nilton Costa 

### Endereço para correspondência:

Isaine Priscila Abreu da Silva  
Rua Doutor Luiz Moreira, 100  
Centro  
57910-000 - Matriz de Camaragibe - Alagoas - Brasil  
E-mail: isaine\_pp2@hotmail.com

**RECEBIDO:** 12.12.2024

**MODIFICADO:** 15.12.2024

**ACEITO:** 24.01.2025

### RESUMO

A oclusão adequada depende de uma relação transversal equilibrada entre a maxila e a mandíbula. A deficiência transversa da maxila é uma condição que provoca o estreitamento da arcada superior, afetando a função oclusão função mastigatória e a estética facial. Entre suas causas, destacam-se fatores genéticos, respiratórios (como a respiração bucal) e alterações no crescimento craniofacial. Tradicionalmente, adultos com essa condição eram tratados com Expansão Rápida de Maxila Cirurgicamente Assistida (ERMCA). Contudo, a técnica MARPE (Expansão Rápida de Maxila com Anclagem Esquelética) surgiu como uma alternativa inovadora, utilizando mini-implantes para promover a expansão maxilar de maneira menos invasiva. O diagnóstico é feito por meio de avaliação clínica e exames de imagem, que ajudam a determinar a gravidade da condição. O tratamento, especialmente em adultos, envolve técnicas como ERMCA ou MARPE, sendo a última uma abordagem mais eficaz e com recuperação mais rápida. A técnica MARPE tem se mostrado promissora na correção da deficiência transversa maxilar em pacientes adultos, oferecendo uma solução menos invasiva e eficaz para o problema. Este trabalho tem como objetivo discutir, através de uma revisão de literatura, o tema "MARPE: uma alternativa inovadora para expansão rápida da maxila", explorando suas aplicações, vantagens e considerações clínicas, além de analisar sua eficácia na expansão rápida da maxila.

**PALAVRAS-CHAVE:** Técnica de expansão palatina. Implantes dentários. Odontologia.

#### **ABSTRACT**

Proper occlusion depends on a balanced transverse relationship between the maxilla and mandible. Transverse maxillary deficiency is a condition that causes the upper jaw to narrow, affecting masticatory function and facial aesthetics. Its causes include genetic factors, respiratory factors (such as mouth breathing) and changes in craniofacial growth. Traditionally, adults with this condition were treated with Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion (SARME). However, the MARPE (Skeletally Anchored Rapid Maxillary Expansion) technique has emerged as an innovative alternative, using mini-implants to promote maxillary expansion in a less invasive manner. Diagnosis is made through clinical evaluation and imaging tests, which help determine the severity of the condition. Treatment, especially in adults, involves techniques such as SARME or MARPE, the latter being a more effective approach with faster recovery. The MARPE technique has shown promise in the correction of transverse maxillary deficiency in adult patients, offering a less invasive and effective solution to the problem. This paper aims to discuss, through a literature review, the theme "MARPE: an alternative for rapid maxillary expansion", exploring its applications, advantages and clinical considerations for patients in general, in addition to analyzing its effectiveness in rapid maxillary expansion.

**KEYWORDS:** Palatal expansion technique. Dental implants. Dentistry.

#### **RESUMEN**

Una oclusión adecuada depende de una relación transversal equilibrada entre el maxilar y la mandíbula. La deficiencia transversal del maxilar es una afección que provoca un estrechamiento del arco superior, afectando la función masticatoria y la estética facial. Entre sus causas destacan factores genéticos, respiratorios (como la respiración bucal) y cambios en el crecimiento craneofacial. Tradicionalmente, los adultos con esta afección eran tratados con Expansión Maxilar Rápida Asistida Quirúrgicamente (ERMCA). Sin embargo, la técnica MARPE (Rapid Maxillary Expansion with Skeletal Anchorage) surgió como una alternativa innovadora, utilizando miniimplantes para promover la expansión maxilar de una manera menos invasiva. El diagnóstico se realiza mediante evaluación clínica y pruebas de imagen, que ayudan a determinar la gravedad de la afección. El tratamiento, especialmente en adultos, implica técnicas como ERMCA o MARPE, siendo esta última un enfoque más eficaz y con una recuperación más rápida. La técnica MARPE se ha mostrado prometedora en la corrección de la deficiencia maxilar transversal en pacientes adultos, ofreciendo una solución menos invasiva y eficaz al problema. Este trabajo tiene como objetivo discutir, a través de una revisión de la literatura, el tema "MARPE: una alternativa para la expansión rápida del maxilar", explorando sus aplicaciones, ventajas y consideraciones clínicas para los pacientes en general, además de analizar su efectividad en la expansión rápida del maxilar.

**PALABRAS CLAVE:** Técnica de expansión palatina. Implantes dentales. Odontología.

## INTRODUÇÃO

A expansão rápida da maxila (ERM) é uma técnica ortodôntica eficaz, usada para corrigir a deficiência transversa da maxila, promovendo a disjunção da sutura palatina mediana e aumentando a largura da arcada superior. Essa técnica foi inicialmente descrita por Angel (1860) e Haas (1961) e tem como principal objetivo melhorar a relação maxilomandibular, corrigindo as deformidades esqueléticas associadas a problemas como mordida cruzada e palato ogival. A ERM pode ser aplicada tanto em pacientes em crescimento quanto em adultos, embora em adultos a técnica convencional tenha limitações, o que levou ao desenvolvimento de novas abordagens, como a Expansão Palatal Esquelética Assistida por Mini-Implantes (MARPE), que oferece alternativas menos invasivas e com resultados positivos para essa faixa etária<sup>1</sup>.

A atresia maxilar é um tipo de má-oclusão com alteração esquelética, que repercutirá na deformidade dentofacial, sendo a sua etiologia multifatorial. Sinais clínicos incluem mordida cruzada posterior, unilateral ou bilateral, além do estreitamento da arcada superior e a presença de palato ogival profundo, frequentemente associado a problemas respiratórios<sup>2</sup>.

A deficiência transversa da maxila é uma má-oclusão comum em diversas idades, desde a dentição decídua até a permanente. Se não tratada, essa condição pode se agravar ao longo do tempo, impactando o crescimento e o desenvolvimento facial<sup>1</sup>. Entre os fatores que podem contribuir para essa malformação estão aspectos genéticos, funcionais e alterações que afetam o crescimento craniofacial<sup>3</sup>.

Para o diagnóstico da atresia maxilar, o sistema de Schwarz & Gratzinger (1966) oferece uma fórmula que, por meio da análise de modelos, quantifica a discrepância em milímetros e indica a necessidade de expansão com base nos tipos faciais<sup>4</sup>. A disjunção com MARPE pode ser recomendada para pacientes que se encontram no estágio final de crescimento puberal. O grau de ossificação da sutura palatina pode ser avaliado por exames de imagem, como tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), que fornece informações precisas sobre a morfologia da sutura e auxilia na definição da conduta terapêutica, tendo como referência a presença ou ausência de tecido ósseo neoformado na região da sutura palatina mediana.

Normalmente, essa má-oclusão se desenvolve

durante o crescimento facial, e as chances de correção espontânea são mínimas, mantendo-se até a dentição permanente e, possivelmente, por toda a vida se não houver intervenção<sup>5</sup>. Em indivíduos em crescimento, a correção é relativamente simples através da expansão rápida convencional da maxila. Pacientes adultos frequentemente requerem abordagens mais invasivas. Estudos recentes demonstraram que a expansão palatal esquelética pode ser realizada em adultos sem a necessidade de osteotomias, utilizando mini-implantes como ancoragem associada à Expansão Rápida de Maxila ou MARPE.

A ERM assistida por mini-implantes representa uma nova estratégia para a disjunção da sutura palatina mediana em adultos, eliminando a necessidade de cirurgias e evitando danos ao periodonto dos dentes de suporte do disjuntor<sup>1,6-7</sup>.

A técnica também é indicada para pacientes com características anatômicas específicas, como espessura óssea reduzida, sendo necessário um planejamento criterioso para avaliar sua viabilidade e prever possíveis complicações.

Na prática clínica atual, a expansão rápida da maxila com ancoragem esquelética é amplamente aplicada para aumentar o efeito ortopédico e reduzir efeitos indesejados nos dentes<sup>1,7-8</sup>. Alguns autores apontam que adultos jovens podem se beneficiar da expansão esquelética sem a necessidade de osteotomias. Não há evidências definitivas de que a sutura palatina mediana se funde completamente após o término do crescimento facial, o que torna essa terapia potencialmente aplicável em qualquer idade e fase da vida.

Estudos recentes indicam benefícios adicionais da técnica MARPE, como a melhora na respiração nasal, devido ao aumento da capacidade das vias aéreas superiores, e impactos positivos na estética facial, evidenciando o potencial de reabilitação funcional e estética do tratamento. O tratamento baseia-se na expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes, fixados em quatro mini-implantes (MARPE), instalados no palato duro, que servirão como ancoragem esquelética na expansão da maxila.

O objetivo deste estudo é analisar, por meio de uma revisão de literatura, uma alternativa inovadora para a expansão rápida da maxila, examinando suas alterações, benefícios e aspectos clínicos, e retratando sobre sua eficácia.

## REVISÃO DE LITERATURA

A deficiência transversal maxilar é uma anomalia dentofacial caracterizada pela diminuição do diâmetro da arcada maxilar, afetando todas as faixas etárias, desde a dentição decídua até a permanente. Quando não tratada, essa condição pode agravar-se ao longo do tempo, prejudicando o crescimento e desenvolvimento facial, causando problemas respiratórios devido à constrição da cavidade nasal.

A manifestação clínica mais comum é a mordida cruzada posterior, que pode ser unilateral ou bilateral, com causas multifatoriais, incluindo fatores congênitos, traumáticos, de crescimento e iatrogênicos. Fatores como sucção digital, respiração bucal, fonação e deglutição atípica, além de desequilíbrios musculares e problemas respiratórios, contribuem para a atresia transversal da maxila.

A origem da atresia maxilar está relacionada a vários fatores, como a respiração bucal e causas genéticas e ambientais, podendo resultar em complicações como face longa e estreita, retrognatismo mandibular e mordida cruzada posterior. A largura das arcadas dentárias têm uma estreita relação com o tipo facial, sendo que os indivíduos dolicofaciais tendem a ter faces longas e estreitas, enquanto os braquifaciais têm faces curtas e largas. A fórmula desenvolvida por Schwarz & Gratzinger (1966) ajuda a determinar a medida ideal da distância transversal da arcada para cada tipo facial, permitindo calcular a quantidade necessária de expansão para corrigir a atresia maxilar<sup>4</sup>.

A expansão rápida da maxila (ERM) é um tratamento ortodôntico indicado para corrigir a deficiência transversal do maxilar superior, mordida cruzada posterior ou anterior e problemas respiratórios, especialmente em crianças e adolescentes, quando a sutura palatina ainda está em fase plástica, permitindo a separação das suturas maxilares com maior facilidade. A técnica convencional de ERM é eficaz para corrigir discrepâncias transversais esqueléticas, promovendo a separação das suturas palatinas e a remodelação óssea. Em pacientes com estágios mais avançados de maturação esquelética, a ERM pode apresentar limitações, com efeitos dentoalveolares indesejáveis, o que levou ao desenvolvimento da Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini-Implantes (MARPE)<sup>6</sup>. A técnica MARPE permite uma disjunção puramente esquelética, evitando complicações e proporcionando maior estabilidade no tratamento.

Para adultos, a ERM pode ser limitada pela maior rigidez das estruturas ósseas e pela ossificação das suturas palatinas, tornando o tratamento mais difícil e com resultados menos previsíveis. Em tais casos, a Expansão Rápida da Maxila Cirurgicamente Assistida (ERMCA) é frequentemente necessária, envolvendo uma osteotomia bilateral dos pilares zigomáticos e da sutura palatina mediana. Apesar de ser eficaz, a ERMCA tem riscos, como complicações cirúrgicas, danos aos dentes e tecidos periodontais, e questões de estabilidade. Como alternativa menos invasiva, o uso de mini-implantes na técnica MARPE tem mostrado bons resultados, permitindo uma ancoragem mais estável e evitando a necessidade de cirurgia. A MARPE tem se destacado por sua capacidade de proporcionar modificação esquelética eficiente com menor sobrecarga sobre os dentes, prevenindo recidivas e melhorando a estabilidade a longo prazo.

A MARPE (Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini-Implantes) foi introduzida por Lee como uma alternativa não cirúrgica para a expansão rápida da maxila em adultos<sup>6</sup>. Este dispositivo utiliza mini-implantes inseridos no osso palatino para proporcionar uma ancoragem óssea mais eficaz, permitindo a separação da sutura palatina mediana. O uso de mini-implantes oferece uma vantagem significativa em relação aos expansores convencionais, pois reduz a sobrecarga nos dentes e melhora a estabilidade do tratamento.

A inserção dos mini-implantes pode ser monocortical ou bicortical, sendo a última preferível, pois oferece maior estabilidade e maior chance de sucesso na separação da sutura. Em indivíduos com espessura óssea palatina maior, a inserção monocortical pode ser utilizada, embora haja risco de torção ou dobra dos mini-implantes durante a ativação do expansor.

O sucesso da MARPE é evidenciado por estudos clínicos que mostram que a técnica é eficaz na expansão da maxila, mesmo em adultos, e que pode ser realizada com maior segurança do que a expansão convencional. A técnica promove um aumento significativo na largura do arco superior e melhora a ventilação nasal, corrigindo problemas respiratórios como a respiração bucal e a apneia do sono. A MARPE também proporciona menor risco de efeitos indesejáveis, como a inclinação dos dentes, pois a rigidez do dispositivo permite que as forças sejam transferidas diretamente ao osso, evitando movimentos dentários excessivos. Comparado à

expansão com ancoragem apenas dentária, a MARPE oferece melhores resultados, com maior expansão transversal e menor inclinação dos molares.

A técnica tem mostrado boa estabilidade após a expansão, com uma taxa de sucesso de até 88.7% em adultos, conforme relatado em uma meta-análise. A necessidade de contenção após a expansão, com o expansor mantido por pelo menos três meses, é essencial para assegurar a estabilidade dos resultados. Em estudos com adultos foram observados aumentos significativos na largura intermolar e a separação da sutura palatina mediana, com boa consolidação óssea após a aplicação do MARPE. Embora a técnica tenha mostrado eficácia em pacientes com maturidade esquelética avançada, também se destaca por ser uma solução não invasiva para a correção de defeitos transversais da maxila, evitando a necessidade de intervenções cirúrgicas mais complexas, como a ERMCA.

## DISCUSSÃO

A literatura relata que a MARPE tem emergido como uma técnica inovadora e eficaz para a correção da discrepância transversal da maxila, especialmente em adultos jovens. A principal vantagem dessa abordagem é sua capacidade de alcançar a separação da sutura palatina mediana sem a necessidade de intervenção cirúrgica invasiva, o que representa uma alternativa atraente aos métodos convencionais, como a expansão rápida da maxila (ERM), que muitas vezes envolvem riscos e complicações associadas à cirurgia.

Vários autores destacam as vantagens da MARPE, como seu baixo custo, facilidade de instalação e remoção, além da possibilidade de manter o dispositivo na boca após o término da ativação, funcionando como uma contenção prolongada. Isso é especialmente útil em pacientes parcialmente edêntulos ou que já possuem implantes dentários, proporcionando uma solução mais versátil e menos invasiva. A MARPE apresenta a possibilidade de melhorar a biomecânica da expansão ao atuar diretamente sobre o osso, o que

pode levar a uma maior ação esquelética e menos reações dentoalveolares, um benefício significativo em comparação com os expansores convencionais, como o Hyrax.

Estudos comparativos evidenciam que a MARPE resulta em menor rotação e inclinação do complexo maxilar em comparação com os métodos tradicionais<sup>9</sup>. Esse benefício é crucial, pois reduz os efeitos colaterais indesejáveis que podem ocorrer, como movimentos dentários indesejados e danos ao periodonto. A MARPE deve ser utilizada em adultos jovens para corrigir a discrepância maxilar de maneira eficaz e estável, sem a necessidade de cirurgia, destacando a técnica como uma solução menos invasiva<sup>10</sup>.

Contudo, levanta-se a questão da cautela na indicação da MARPE, especialmente em pacientes com palato extremamente atrésico, que podem encontrar dificuldades na instalação dos mini-implantes devido à angulação do osso. Essa consideração ressalta a importância de um planejamento cuidadoso, incluindo o uso de imagens digitais e tomografia computadorizada para otimizar o posicionamento do dispositivo, a fim de melhorar a biomecânica da expansão e garantir melhores resultados<sup>11</sup>.

Estudos de longo prazo mostram que os resultados da MARPE são estáveis, com a correção da discrepância maxilar mantida após um ano de acompanhamento, e destacam que a técnica é especialmente eficaz em pacientes com espessura óssea adequada na região alveolar. No entanto, é importante que o dispositivo seja utilizado de forma criteriosa, considerando as características individuais dos pacientes, como a espessura óssea e a anatomia do palato.

Apesar de seus benefícios, a MARPE não é isenta de complicações. Embora as complicações graves sejam raras, os pacientes podem enfrentar dificuldades relacionadas à higiene inadequada ao redor dos mini-implantes, resultando em inflamação ou hiperplasia da mucosa. Contudo, essas complicações podem ser gerenciadas com cuidados apropriados de higiene e acompanhamento clínico adequado<sup>1</sup>.

A literatura revisada sugere que a MARPE oferece uma abordagem eficiente e menos invasiva para a correção da atresia maxilar em adultos jovens, com bons resultados esqueléticos e maior controle sobre os efeitos dentoalveolares indesejáveis, o que o torna uma alternativa promissora à expansão maxilar convencional. No entanto, a técnica deve ser indicada com cautela, considerando as características

anatômicas do paciente e a necessidade de um planejamento preciso para otimizar os resultados e minimizar possíveis complicações<sup>12</sup>.

## CONCLUSÃO

A revisão de literatura realizada sobre a disjunção palatina assistida por mini-implantes (MARPE) demonstrou que essa técnica é uma alternativa eficaz e promissora no tratamento de discrepâncias transversais maxilares, especialmente em adultos jovens. Os estudos revisados indicam que a MARPE proporciona uma expansão maxilar mais controlada, com menos efeitos indesejáveis e estruturas alveolares, em comparação aos expansores. Além disso, a técnica apresenta resultados estáveis, como, como a melhora na respiração nasal e na estética facial dos pacientes. No entanto, a revisão também destaca a importância de uma indicação criteriosa especialmente em pacientes com características anatômicas específicas como espessura óssea insuficiente. Em geral, a MARPE se apresenta como uma abordagem viável e segura, ampliando as possibilidades de tratamento para pacientes que, de outra forma, poderiam necessitar de intervenções cirúrgicas mais invasivas.

## REFERÊNCIAS

1. Brunetto DP, Sant'Anna EF, Machado AW, Moon W. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). *Dental Press J Orthod*. 2017;22(1):110-25.
2. Lima RMA Filho. Alterações na dimensão transversal pela expansão rápida da maxila. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2009;14(5):146-57.
3. Capellozza L Filho, Silva OG Filho. Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicação clínica. Parte I. *Rev Dental Press Ortod Ortop Maxilar*. 1997;2(3):88-102.
4. Schwarz AM, Gratzinger M. *Removable orthodontic appliances*. Philadelphia: WB Saunders; 1966.
5. Silva OG Filho, Santamaria M Jr, Capellozza L Filho. Epidemiology of posterior crossbite in the primary dentition. *J Clin Pediatr Dent*. 2007;32(1):73-8.
6. Lee KJ, Park YC, Park JY, Hwang WS. Miniscrew-assisted non-surgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;137(6):830-9.
7. Revelo B, Fishman LS. Maturational evaluation of ossification of the midpalatal suture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994;105(3):288-92.
8. Rebouças RMT. *Expansores esqueléticos: Hyrax híbrido e MARPE [monograph]*. Recife: FACSETE; 2019.
9. MacGinnis M, Chu H, Youssef G, Wu KW, Machado AW, Moon W. The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex-a finite element method (FEM) analysis. *Prog Orthod*. 2014;15(1):52.
10. Choi SH, Shi KK, Cha JY, Prk YC, Lee KJ. Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. *Angle Orthod*. 2016;86(5):713-20.
11. Cantarella D, Savio G, Grigolato L, Zanata P, Berveglieri C, Lo Giudice A, et al. A new methodology for the digital planning of micro-implant-supported maxillary skeletal expansion. *Med Devices*. 2020;13:93-106.
12. Nabbout KO. *Expansão maxilar apoiada em mini-implantes (MARPE) [monograph]*. São Paulo; FACSETE; 2019.