



FACSETE
FACULDADE SETE LAGOAS

ANDREA IRENE ESCOBAR RODRÍGUEZ

MARPE – VANTAGENS E DESVANTAGENS

CURITIBA

2022

ANDREA IRENE ESCOBAR RODRÍGUEZ

MARPE – VANTAGENS E DESVANTAGENS

Monografia apresentada no Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Sete Lagos FACSETE, como requisito parcial e obtenção do título de especialidade em Ortodontia.

Orientador: Prof. Derek Ivan Rivas Abrego.

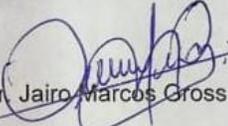
CURITIBA

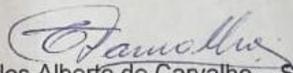
2022

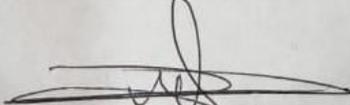
FOLHA DE APROVAÇÃO
ANDREA IRENE ESCOBAR RODRÍGUEZ
MARPE – VANTAGENS E DESVANTAGENS

Trabalho de conclusão de curso de especialização
lato sensu da Faculdade de Sete Lagoas, como
requisito parcial para obtenção do título de
especialista em Ortodontia.
Área de concentração: Ortodontia

Aprovada em 21 de junho de 2022 sob o julgamento da seguinte banca de professores.


Prof. Dr. Jairo Marcos Gross – FACSETE


Prof. ME Carlos Alberto de Carvalho – SLMANDIC


Prof Esp. Derek Ivan Rivas Abrego - FACSETE

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar forças para concluir este projeto de extrema importância em minha vida profissional; ao meu marido e família por serem um apoio incondicional; ao conselheiro por ser um mediador e facilitar esse conhecimento; ao professor pela dedicação, paciência e esforço em ensinar; aos colegas por terem aprendido juntos e ao mesmo tempo compartilhado as suas experiências pessoais da prática clínica diária.

RESUMO

MARPE (Miniscrew Assist Rapid Palatal Expansion) por sua sigla em inglês que é conhecido como expansor rápido da maxila esqueleticamente ancorado, pode ser recomendado em pacientes que estão terminando a puberdade ou no seu surto de crescimento, bem como em pacientes adultos com atresia maxilar, oferecendo mais uma solução de tratamento, podendo evitar uma intervenção cirúrgica, tornando-se uma opção mais viável e impactante para o paciente, devido ao tempo de recuperação em relação a outros procedimentos. Como objetivos este trabalho realizou uma investigação das vantagens e desvantagens do uso do MARPE em pacientes com atresia maxilar. Usando como metodologia realizou-se uma revisão da literatura em que cujas informações são disponibilizadas por meio de mídias digitais, dentre as quais podemos citar: Pub. Med, ebSCO.com; Google Scholar (Google Academy) e artigos de pesquisa clínica. As informações foram organizadas de acordo com matrizes de coleta de dados, concluindo que oferece melhores resultados com menos reabsorção radicular e menos efeitos negativos sobre os tecidos periodontais.

PALAVRAS CHAVE: Expansão Maxilar, Mini Parafusos, MARPE.

ABSTRACT

MARPE (Miniscrew Assist Rapid Palatal Expansion) by its acronym in English which is known as skeletally anchored rapid maxillary expander, can be recommended in patients who are finishing puberty or in their growth spurt, as well as in adult patients with maxillary atresia, offering one more treatment solution, which can avoid surgical intervention, making it a more viable and impactful option for the patient, due to the recovery time in relation to other procedures. As objectives, this work carried out an investigation of the advantages and disadvantages of using MARPE in patients with maxillary atresia. Using as a methodology, a literature review was carried out in which information is made available through digital media, among which we can mention: Pub. Med, ebSCO.com; Google Scholar (Google Academy) and clinical research articles. The information was organized according to data collection matrices, concluding that it offers better results with less root resorption and less negative effects on periodontal tissues.

KEYWORDS: Maxillary Expansion, Mini Screws, MARPE.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVO	Erro! Indicador não definido.
3. METODOLOGIA	9
4. REVISÃO DA LITERATURA	10
5. DISCUSSÃO	25
6. CONCLUSÕES	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1. INTRODUÇÃO

Na prática clínica diária pode se encontrar uma diversidade de casos entre os quais se identifica a atresia maxilar, que no passado somente resolvida em pacientes jovens com aparelhos expansores convencionais e em pacientes adolescentes-adultos jovens com certos efeitos colaterais e em adultos apenas com cirurgias ortognáticas.

VALVERDE et al, (2006), destacam que o momento ideal para o uso desses aparelhos convencionais como o aparelho Haas e Hyrax é durante a dentição decídua ou mista e que quanto mais velho o paciente, maior a recidiva, havendo são desenhos convencionais que podem ser modificados, dependendo do caso do paciente. O aparelho Hyrax é recomendado durante a dentição mista, em apinhamento leve e em constrição posterior. Ambos os aparelhos são capazes de corrigir casos de mordida cruzada posterior.

Uma técnica inovadora que é utilizada atualmente é o MARPE (Miniscrew Assist Rapid Palatal Expansion por sua sigla em inglês; Rapid Palatal Expansion Assisted with Microimplants), que revolucionou o método de tratamento, porque não precisa ser dente-suportado. pode ser usado em pacientes que já passaram da fase de crescimento.

Assim sendo este estudo tem como objetivo investigar seus benefícios e desvantagens por meio de uma revisão de literatura, a fim de avaliar seu uso prático na clínica diária.

2. OBJETIVOS

Identificar as vantagens do uso do aparelho Miniparafuso Assist Rapid Expansion Palatal (MARPE) e ao mesmo tempo listar suas possíveis desvantagens.

3. METODOLOGIA

O método a ser seguido é baseado em documentos e análises realizadas, cujas informações estão disponíveis em meio digital, dentre os quais podem ser citados:

Pub.Med, ebsco.com, Google Scholar (Google Academy) e artigos de pesquisa clínica. As informações foram organizadas segundo matrizes de coleta de dados.

4. REVISÃO DA LITERATURA

Won Moon et al, 2016, apontaram que a sutura palatina mediana, suas margens ósseas são interpostas por tecido conjuntivo denso e não representa apenas a fusão dos seios maxilares, mas também dos processos palatinos maxilares e lâmina óssea horizontal do osso palatino. Tendo três segmentos que devem ser considerados em todas as análises clínicas:

- Segmento anterior ou intermaxilar: Antes do forame incisal.
- Segmento Médio: Do forame incisal à sutura transversa com osso palatino.
- Segmento Posterior: Após a sutura transversal até o osso palatino.

A ossificação da sutura palatina segue conforme a sequencia abaixo listada com base no estudo de 186 crânios humanos citado por Mawn et al (1991):

1. Sutura incisal.
2. Segue o segmento posterior da sutura palatina mediana.
3. Sutura palatina transversa.
4. Sutura palatina em seu segmento médio.

O aparelho de expansão foi descoberto por Angell em 1860, mas só foi levado em consideração em 1961, quando a Ortodontia americana se interessou por ele, quando Haas realizou o procedimento em porcos e demonstrou as alterações microscópicas; foi então que se levou em conta casos como Classe II com mordida cruzada.

Colocado no paciente, o dispositivo é ativado 2/4 de volta por dia, por um período de 1 a 2 semanas. A expansão é evidenciada por um espaço entre os incisivos; o próximo passo é supercorrigir a tal grau de mordida cruzada e é hora de inativar por 3 meses. Depois disso, um retentor é instalado e mantido por 6 meses.

- Efeitos indesejáveis:
- desconforto na área dos incisivos ou sutura nasal.
 - Ulceração ou necrose da mucosa palatina.

O MARPE caracteriza-se por diminuir a carga excessiva que os aparelhos dentossuportados aplicam na região vestibular do ligamento periodontal, resultando em múltiplas reabsorções, podendo ser indicado em pacientes adultos e jovens que já completaram sua fase de crescimento.

Cantarella et al, 2017, realizaram um estudo cujo objetivo foi avaliar os efeitos do MSE (Maxillary Skeletal Expander) no palato médio e na sutura pterigopalatina em adolescentes maduros usando alta resolução. Especificamente, define a magnitude e o paralelismo sagital da abertura da sutura palatina mediana para medir a extensão da assimetria transversal da divisão e para ilustrar a possibilidade de divisão da sutura pterigopalatina.

A fonte do estudo foram 15 indivíduos (idades de 17 a 26 anos) tratados com (Maxillary Skeletal Expander) MSE pré e pós-tratamento, examinados com CBCT (sistemas de tomografia computadorizada de feixe cônico por sua sigla em inglês; feixe cônico). Um novo método baseado em 3 planos de referência. Os parâmetros foram comparados do pré ao pós-tratamento e entre os sexos de forma não paramétrica, usando o teste de classificação de sinal de Wilcoxon, para aberturas de frequência nas partes inferiores da sutura pterigopalatina. Fisher foi o teste mais utilizado.

Os resultados obtidos foram quanto à magnitude da abertura, a divisão da espinha nasal anterior (ENA) e da espinha nasal posterior (PNS) foi de 4,8 mm e 4,3 mm, respectivamente. A quantidade de divisão foi de 90%, demonstrando que o paralelismo ântero-posterior da sutura palatina média foi perfeito. Em média, a metade do SNA move-se mais do que os contralaterais em 1,1 mm. A lacuna entre as placas lateral e medial do processo pterigoide foi detectável em 53% das suturas ($P < 0,05$). Não foram encontradas diferenças na magnitude e frequência da abertura da sutura entre homens e mulheres. A correlação entre idade e abertura da sutura foi insignificante (intervalo R^2 0,3 – 4,2%).

Em conclusão, a sutura palatina média foi dividida com sucesso pelo (Expansor Esquelético Maxilar MSE em adolescentes maduros) e perfeitamente paralela na direção sagital.

Em relação ao grau de assimetria transversal da fissura, em média a metade do SNA moveu-se mais que a contralateral, 1,1 mm. A sutura pterigopalatina foi dividida em sua região inferior por MSE.

Sexo e idade não representaram maior influência na abertura da sutura.

Cantarella, et al, 2018, relataram que a fortaleza zigomática é uma importante restrição ao movimento lateral da maxila, uma vez que a maxila está localizada medial ao arco zigomático. Este estudo analisou as alterações do ligamento zigomático, maxila e arco zigomático e localizou o centro de rotação do complexo zigomático-maxilar no plano horizontal após tratamento com o Expansor Esquelético Maxilar MSE, utilizando sistemas de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBT).

Quinze pacientes com 17 anos de idade foram tratados com MSE, foram tiradas imagens CBT antes e depois de MARPE, foram identificados 3 parâmetros lineares e 4 angulares na secção zigomática axial (AZS) e comparados após o tratamento utilizando o teste Wilcoxon de classificação assinada.

Os resultados obtidos foram que a distância intermaxilar anterior aumentou em 2,8 mm, a distância interzigomática posterior em 2,4 mm, o ângulo de processo zigomático em 1,7° e 2,1° (lados esquerdo e direito respectivamente) ($P < 0,01$). As alterações na distância intertemporal posterior e no ângulo zigomático-temporal foram insignificantes ($P > 0,05$). Em conclusão, no plano horizontal, o osso zigomático e a maxila e todo o arco zigomático foram deslocados significativamente na direção lateral após o tratamento com MSE.

O centro de rotação do zigomaxilar estava localizado perto da parte do processo zigomaxilar do osso temporal, mais posterior e lateral. Al-Mozany, et al, 2017, desenvolveu um estudo cujo objectivo era avaliar o efeito dento-esqueleto e perfil/tecido mole, utilizando a técnica alternativa da Expansão Maxilar Rápida em conjunto com a utilização de elásticos de Classe III, em conjunto com um dispositivo de ancoragem temporária, em doentes com maxilares retrognativos, 14 pacientes em crescimento (7 homens e 7 mulheres) com maloclusão de Classe III e maxila retrognática. Todos usavam um expansor híbrido de maxila apoiado em implantes (MARPE) que foi activado num protocolo de 9 semanas com elásticos de Classe III, carregando 400 gramas de força em cada lado, utilizado para a protração maxilar, até o overjet ser positivo, e registado como um overjet positivo.

As variáveis cefalométricas lineares e angulares foram medidas e repetidas após 1 mês. A fórmula de Dahlberg foi utilizada para dar fiabilidade ao estudo. O objectivo em todos os pacientes foi alcançado em 8,5 semanas de prolongamento. Alterações significativas na maxila prolongada ($SNA\ 1,87^\circ \pm 1,06^\circ$) e mandíbula redireccionada posteriormente ($SNB\ 2,03^\circ \pm 0,85^\circ$) melhorando a relação maxilomandibular, incisivos superiores salientes ($+2,98^\circ \pm 2,71^\circ$) juntamente com a retracção dos incisivos inferiores ($5,62 \pm 1,36\text{ mm}$). Houve alterações esqueléticas e dentárias, melhorando a harmonia do sobrejacto e dos tecidos moles.

Os estudos concluíram que os elásticos de Classe III combinados com o protocolo de activação ALT-RAMEC e o aparelho MARPE são um método eficiente para a má oclusão moderada de Classe III. Em termos de estabilidade, é necessário mais tempo para que a evolução da técnica seja esclarecida.

Chamani, et al, 2020, desenvolveram uma meta-análise para comparar os efeitos da protração maxilar esquelética versus não esquelética ancorada. Para alcançar os objectivos, foram utilizados dados electrónicos como base, uma revisão sistemática da literatura realizada em 2010 até Abril de 2020 sobre a consideração do PRISMA, artigos de relatório preferidos por revisões sistemáticas, meta-análises e pela estratégia PICO.

Resultaram em 218 títulos e resumos potenciais, 5 publicações indicando uma diferença principal no SNB de (MD, 2,29(°) 95% CI 1,84(°)-2,74(°). P= 0,00) e heterogeneidade encontrada (I2 = 99,87%; P =0,00). A diferença em ANB foi (MD, 1,56(°) 95% CI 1,05(°)-2,07(°). P= 0,00) e heterogeneidade encontrada (I2 = 92,64%; P =0,00).

Nesta revisão encontramos comparações entre SAMP (Skeletal Anchored Maxillary Protraction) vs DAMP (Dental Anchored Maxillary Protraction), onde o SAMP em maxillary protraction era mais elevado em comparação com o DAMP. Foi identificada a necessidade de encontrar métodos de ancoragem que não a ancoragem dentária, devido aos efeitos indesejáveis da perda de ancoragem e da doença periodontal. Em alguns casos está contra-indicado, por exemplo, casos com discrepância esquelética moderada a grave e múltiplos dentes maxilares em falta. A ancoragem esquelética permite o desenvolvimento ortopédico e a extensão maxilar sem danos dentários.

Aumentaram: SNA 1.34°
SNB 2.29°
ANB 1.56°
Wits 3.17 mm
Overjet 3.87 mm
Avião Palatino a U1 0.06 mm

Diminuído: U1 a SN -0.50°
IMPA 3.65°

A diferença média na alteração do esqueleto para A-NtF foi de 2,9 mm (95% CI, 2,1-3,8), Wits 5,4 mm (95% CI, 4,5e6,3), ANB 4,4 (95% CI, 3,9-5,0), e overjet 7,7 mm (95% CI, 6,9-8,5).

Rojas et al, em 2018 efectuaram uma comparação utilizando CBT, os efeitos de um dispositivo de expansão rápida esquelética versus dispositivo de expansão rápida auto-suportado em adultos jovens com compressão maxilar.

Foi realizado um estudo observacional retrospectivo em 9 pacientes (3 homens e 6 mulheres), com $18 \pm 5,5$ anos, que frequentaram o serviço de ortodontia da Universidade do Chile entre 2014 e 2015, dos quais 6 foram tratados com HYRAX auto-suportado e 3 com MARPE.

- Resultados:**
- Aumento da dimensão transversal de ambos os grupos.
 - Sutura radiolucência de 100% em MARPE e 50% com HYRAX.
 - Maior angulação molar no grupo apoiado pelos dentes em comparação com o grupo apoiado pelo esqueleto.

Ambas as técnicas mostraram um aumento na dimensão transversal posterior, contudo, o método de ancoragem esquelética teve uma expansão mais paralela e esquelética.

Bharvada et al, 2022, discutiram estudos mostrando que os dispositivos convencionais de expansão rápida maxilar (RME) podem resultar na reabsorção dos primeiros molares após o procedimento de expansão. Ao contrário do MARPE, que não mostrou nenhuma reabsorção significativa. Testaram-no por meio de radiografias 2D: periapicais, laterais, cefalométricas, panorâmicas, cefalométricas posteriores e anteriores (PA).

A utilização de radiografias 2D é ainda questionável devido a limitações geométricas, que podem obstruir a quantificação da reabsorção radicular. Hoje em dia é dada mais ênfase à imagem 3D, a avaliação volumétrica é muito mais precisa e fiável.

Barber et al, identificaram reabsorções radiculares apicais de mais de 4mm de fixação pré-molar. Com resultados histológicos, radiológicos e microscópicos electrónicos de varrimento. Observou-se que a maioria dos pré-molares ancorados apresentam reabsorções radiculares mesiais, distais e apicais quando utilizam aparelhos suportados por dentes. Com MARPE não foi demonstrado.

Outros factores que podem influenciar o processo de reabsorção incluem:

- Osteoperforações.
- Expansão com alinhadores (que é uma alternativa estética).
- Raízes curtas.
- Predisposição genética.
- Trauma.

Isto sublinha que a tomografia 3D permite uma visualização mais precisa da reabsorção radicular. A expansão rápida da maxila (RME) pode resultar em reabsorção dentária após a expansão. O tratamento com MARPE demonstrou não causar reabsorção dentária após expansão.

Facio-Umaña, 2021, comparou os efeitos esqueléticos e dentários de 2 tratamentos de protração maxilar:

- a. MARPE em combinação com máscara facial.
- b. MARPE e miniplacas mandibulares (MM).

Em 13 pacientes, foram utilizadas 6 máscaras e 7 miniplacas mandibulares, o objectivo dos tratamentos era corrigir as deficiências transversais e anteroposteriores, fazendo uso da técnica de TCFC e cefalometria antes e depois do tratamento. Ambas mostraram um movimento significativo para o ponto A. Alterações em ANB, Wits e UL-Eline (mm). A inclinação do incisivo não teve alterações significativas em ambos.

Tanto MARPE com máscara facial como MARPE com miniplacas mandibulares conseguiram taxas comparáveis de protração e expansão maxilar sem efeitos secundários dentoalveolares; contudo, é importante considerar a idade do paciente, tipo de crescimento (ângulo alto vs. baixo) e a cooperação do paciente e dos pais ou prestadores de cuidados.

Entre outras mudanças benéficas obtidas através do tratamento MARPE, estudos de Sakshi Joshi et al, 2021, descreveram que a apneia obstrutiva do sono (OSA) é uma condição médica que pode ter consequências graves se não for tratada. A AOS pode afectar crianças e adultos em qualquer altura das suas vidas. É mais prevalente nos adultos. Os ortodontistas podem ajudar na sua detecção, o paciente deve ser encaminhado a um médico para diagnóstico.

A tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) pode ser utilizada para medir o volume das vias aéreas.

As opções que podem ser usadas para tratar estes pacientes incluem:

- MARPE.
- Dispositivos de avanço oral.
- Cirurgia Ortognática.

AOS adulto: Ocasionalmente, tem uma elevada prevalência em adultos. Consiste em fenómenos obstrutivos, com ronco, síndrome das vias respiratórias superiores e apneia obstrutiva do sono, apneia central do sono relacionada com a hipoventilação.

Outros tipos de distúrbios relacionados com o sono são: Distúrbios do movimento, insónia, hipersomnolência, distúrbio do ritmo circadiano, parassónias. Os pacientes com obstrução nasal ou hipertrofia adenotonsilar podem ser encaminhados para um médico para detalhes e gestão da doença e para um otorrinolaringologista. Etologia: a pressão faríngea colapsa as vias aéreas superiores e piora devido à falta de tónus neuromuscular, a respiração aumenta para manter o ar através da passagem de ar apertado. Os resultados são: Aumento do nível de dióxido de carbono no sangue e diminuição do oxigénio. O aumento do trabalho da respiração pode resultar em excitação cortical durante o sono, o que causa um aumento da actividade simpática, levando a um aumento do ritmo cardíaco, aumento da pressão arterial e uma tendência para arritmias cardíacas. MARPE expande a sutura palatal e ao mesmo tempo há outras alterações anatómicas tais como a abertura das vias respiratórias e, portanto, uma maior permeabilidade do fluxo de ar. Daí o seu benefício nestes casos.

Ashish Kumar, 2021, descreveu as alterações dentárias, dentoalveolares e esqueléticas em diferentes planos, como por exemplo: A expansão vertical, transversal e anteroposterior, que ocorre com expansão maxilar rápida (RME), expansão maxilar lenta (SME) e expansão maxilar rápida com micro parafuso (MARME). A tomografia computadorizada pode ser utilizada antes e depois da expansão para observar as alterações que ocorrem durante o tratamento.

A diferença entre RME e SME é basicamente o número de vezes que o expansor tem de ser activado com a chave. O primeiro é duas vezes por dia e o segundo é uma vez por dia ou menos. Ambos têm as suas vantagens e desvantagens.

MARME é uma alternativa em pacientes adultos e em adolescentes tardios.

Diferenças:

A RME leva a maiores mudanças maxilares do que as PME, tal como a MARME.

A RME e a SME fazem o deslocamento para a frente do ponto A, isto significa que a maxila avança com os procedimentos de expansão maxilar numa direcção descendente.

Podem ocorrer movimentos rotacionais com a RME em comparação com a SME devido à disposição maxilo-craniofacial das suturas.

Com RME e MARME há obstrução dos molares maxilares que podem contribuir para a rotação da mandíbula e aumento do plano mandibular. É por esta razão que estes aparelhos aumentam o overjet, resultando em alterações SNB.

Após a expansão com as três técnicas, foi encontrado um aumento do diâmetro do dente e apenas com MARME e RME, há um aumento da largura do esqueleto da maxila. Embora MARME possa resultar numa grande quantidade de expansão.

Cunha et al,(2017), indicaram que o apinhamento dentário pode estar relacionado com a constrição dos arcos dentários em diferentes dimensões, a manipulação adequada pode ser a solução para o problema, especialmente nos casos em que o movimento dos incisivos é limitado e nas doenças periodontais ou aquelas relacionadas com o perfil facial.

Num paciente de 24 anos com défice transversal da maxila, apinhamento das arcadas superior e inferior, oclusão de Classe II, subdivisão direta da divisão 1, incisivos

superiores traumatizados e perfil recto, realiza-se uma abordagem não cirúrgica com MARPE utilizando um expansor HYRAX convencional, apoiado por 4 mini implantes, adaptados a um protocolo de expansão lenta, com um período total de 40 dias de activações e 3 meses de contenção. Uma mecânica de tracção intrusiva, suportada por mini-implantes, foi utilizada para corrigir a Classe II, adaptação do perímetro do arco inferior.

Os registos pós-tratamento demonstraram um aumento de 5mm na distância intermolar, relação molar e canino bilateral de Classe I, resolução do apinhamento superior e inferior, linhas intermédias dentárias coincidentes e uma intercuspidação adequada. Em conclusão, a técnica MARPE é um tratamento eficaz para resolver a deficiência do perímetro da arcada dentária relacionada com a discrepância transversal da maxila em adultos.

Ventura et al , 2022, realizaram uma pesquisa intensiva de 5 bases de dados electrónicas, citadas abaixo: PubMed-Medline, Cochrane Database of SRs, Scielo, Web of Science, e LILACS; estas bases de dados foram pesquisadas até Dezembro de 2021. Utilizaram uma ferramenta de medição para avaliar resultados sistemáticos AMSTAR2. MARPE mostrou mudanças clínicas significativas em comparação com os resultados da RPE (Expansão Palatal Rápida) e SARPE (Expansão Palatal Rápida Assistida Cirurgicamente) convencionais. A quantidade de evidência de resultados sistemáticos não foi favorável. No futuro, justifica-se uma evidência mais clara dos protocolos clínicos e dos resultados do sucesso do MARPE.

Bruneto et al, 2022, salientaram que a deficiência maxilar não só causa problemas de má oclusão, como também há um risco acrescido de obstrução do sono, apneia (OSA). MARPE expande a face média, aumentando a dimensão da cavidade nasal e oral, reduzindo a resistência ao fluxo de ar, daí o seu importante papel. O objetivo era apresentar os efeitos do MARPE sobre o sono e a qualidade de vida em pacientes adultos não obesos com deficiência maxilar.

Trinta e dois pacientes foram estudados e avaliados através de avaliações físicas e outras utilizando métodos como a Escala de Sono Epworth (EES) e o Questionário de Sono Quebec (QSQ), (CBCT) e testes de sono domiciliário (HST) para OSA antes do MARPE e 6 meses após a intervenção. Havia diferenças significativas entre os grupos tratados com os métodos EES e QSQ. Foram também encontradas diferenças clínicas e estatísticas em relação à apneia, e ao índice de hipopneia, bem como outros parâmetros HST (saturação de oxigénio e duração do ronco). MARPE mostrou sucesso em 85%, promovendo benefícios oclusais e respiratórios, melhorias na qualidade do sono e maior saturação de oxigénio com menos ronco.

Kapetanović et al, (2021), avaliaram a eficácia do MARPE em adolescentes e adultos maduros, avaliando a taxa de sucesso esquelético e dentário, bem como a duração do tratamento, os efeitos nos dentes, periodonto e tecidos moles. Utilizaram 7 bases de dados electrónicas, citadas abaixo: MEDLINE, Embase, Cochrane Library, Web of Science, Scopus, ProQuest e ClinicalTrials. Os critérios de seleção foram ensaios clínicos aleatórios e não aleatórios e estudos observacionais em pacientes com 16 anos ou mais com deficiência transversal da maxila, que foram tratados com MARPE que incluíam alguns resultados pré-definidos.

No final, 8 artigos: 2 resultados prospectivos e 6 retrospectivos. A qualidade da evidência foi baixa, MARPE mostrou um elevado grau de sucesso, aumentando a largura esquelética da seguinte forma: média: 92,5%; IC95%: 88,7%-96,3%, resultando num aumento da largura esquelética (MD: 2,33 mm; IC95%: 1,63 mm-3,03 mm) e num aumento da largura intermolar (MD: 6,55 mm; IC95%: 5,50 mm-7,59 mm) e numa diminuição da espessura óssea vestibular e da altura alveolar. Alterações dos tecidos moles. O intervalo de duração da expansão foi de 20 a 126 dias. Em conclusão, o MARPE tem um elevado grau de sucesso na expansão maxilar, mas pode induzir efeitos secundários nos dentes periodontais e tecidos moles.

Siddhisaributr et al, (2021), examinaram a eficácia do MARPE em pacientes adolescentes e adultos maduros que utilizavam a TCFC.

Fizeram uma pesquisa bibliográfica no PICOS centrada na palavra-chave MARPE, em 5 bases de dados electrónicas (Pubmed, Embase, Scopus, Web of Science e Cochrane Library).

Dos 18 resultados da TCFC, 9 foram suficientes para meta-análise quantitativa, os parâmetros foram classificados em grupos principais:

1. Mudança do esqueleto.
2. Mudança alveolar.
3. Mudança dental.

364 resultados de pesquisa, e apenas 14 artigos classificados. Encontrar:

1. Expansão esquelética: Largura zigomática 2,39mm, largura nasal 2,68mm, largura jugular 3,12mm, sutura média-palatina em ENP 3,34mm e ENA 4,56mm.
2. Deslocamento alveolar: expansão da largura do molar alveolar 4,80 mm.
3. Troca dentária: expansão dentária: largura canina 3,96 mm, largura interpremolar 5,22 mm, largura intermolar 5,99 mm.

Mostrou 0% de expansão esquelética 55,76%, expansão alveolar molar 24,37%, expansão dentária 19,87%. Em vista coronal, MARPE realizou expansão esquelética e dentária num padrão piramidal. Expandiu com sucesso a maxila limitada no final da adolescência e na idade adulta.

Brunetto et al ,2016, propuseram-se demonstrar e discutir uma técnica desenvolvida pelo Dr Won Moon e colegas da Universidade da Califórnia (UCLA), chamada MARPE. Eles relataram pacientes maduros detalhando o progresso e os resultados obtidos. Concluíram que MARPE é uma excelente alternativa à SARPE, o paciente melhora a oclusão e a respiração sem necessidade de intervenção cirúrgica.

Silviu Bud et al, 2021, desenvolveram um estudo observacional no qual foram avaliadas possíveis complicações esqueléticas e dentoalveolares após a utilização de MARPE na expansão palatal.

O estudo incluiu 27 pacientes com défices transversais maxilares e mordida cruzada uni ou bilateral. A TCFC foi utilizada antes e depois do tratamento. Como resultados:

- A sutura palatina média foi dividida em 88,88% dos casos.
- A altura do osso vestibular do rebordo alveolar diminuiu em ambos os primeiros molares.
- Inclinação canina a vestibular em 4,10°, em 62,5% dos casos.
- Alterações no plano oclusal em 10 casos (37%).
- Os caninos superiores mostraram uma inclinação vestibular simétrica.
- 6 pacientes (22,22%) apresentaram hipertrofia e hiperplasia da mucosa palatina, associada a ulceração, eritema, prurido e desconforto na zona.
- Inchaço da sutura palatal após a divisão em todos os casos, como resultado da força.
- Alterações na oclusão ocorrem após a expansão, que pode ser tratada com ortodontia fixa.

Vidalón et al, 2021, descreveram e compararam os efeitos prejudiciais sobre o periodonto como consequência da expansão em pacientes adultos, utilizando diferentes tipos de ancoragem, expansores não cirúrgicos com ancoragem esquelética e expansão cirúrgica maxilar.

Foram utilizadas bases de dados electrónicas tais como PubMed (MEDLINE), Embase, Cochrane e LILACS, bem como referências jornalísticas e literatura. Após selecção e extracção, foi avaliado o enviesamento utilizando a ferramenta Cochrane ROB-1 e a Escala de Ottawa de Newcastle (NOS) para ensaios aleatórios e estudos de pool. Dos 621 encontrados, apenas 6 foram utilizados nesta revisão, um deles tinha baixo viés, 5 eram excelentes em comparabilidade e resultados.

A expansão não cirúrgica mostrou produzir menos danos periodontais, tais como flexão alveolar com uma média de 0,92° a 2,32°, em comparação com 6,4° cirúrgicos. A inclinação média foi de 0,07° a 2,4°, em comparação com cirúrgicos num

intervalo de 2,0° a 5,56°. As evidências mostram que a transmissão com ancoragem esquelética bicortical produz alguns efeitos periodontais indesejáveis.

Manneh,(2020), no seu trabalho de tese de mestrado, levou a cabo uma investigação comparando os tratamentos SARPE e MARPE. Foram utilizadas publicações relevantes em motores de busca como a PubMed/MEDLINE, Cochrane e Ebsco publishing. Dos 235 artigos, restaram 6 artigos, deixando um total de 155 pacientes nesta revisão sistemática. MARPE e SARPE foram procedimentos eficazes para a correcção de deficiências transversais maxilares, as medidas de expansão não diferiram nas duas técnicas.

Chauhan et al, (2021), analisaram os resultados de RME e MARPE centrado-se nos efeitos dentários e esqueléticos. Concluíram que os efeitos precisam de ser analisados de forma mais aprofundada imediatamente após a expansão. Foram obtidas medições de largura intermolares e caninos antes e depois da expansão, resultando em efeitos de largura esquelética e maxilar.

Winsauer et al, (2021), avaliaram o sucesso e as complicações do MARPE com o FCPC (Protocolo de Expansão com Força Policiclica Controlada). 33 pacientes adultos com idade média de 29,1± 10,2 anos (mínimo 18 anos, máximo 58 anos) foram o método de estudo. Foram inseridos 4 micro-parafusos e após 12 semanas foi colocado o expansor e aplicado FCPC (grupo MAPE), em caso de perda de expansão foi realizado SARPE (grupo SARPE). Após a expansão maxilar, foi realizada a TCFC da sutura palatina média. Os resultados são variáveis, expansão não cirúrgica em 80% dos casos. As falhas foram avaliadas e o factor principal foi a idade. O sucesso com o sistema não cirúrgico foi em 27 pacientes (84,4%), com idades compreendidas entre 18-49 anos. A expansão média entre o palato anterior e posterior realizada pela ASM foi de 5,4 ± 1,5 mm e 2,5 ± 1,1 mm, respectivamente.

A idade aumenta a possibilidade de complicações. Concluíram que:

1. A taxa de sucesso do MARPE entre os jovens de 18-49 anos foi de 84,4%.
2. Um padrão em forma de V foi observado na dimensão anteroposterior.

3. Complicações foram associadas à idade.

5. DISCUSSÃO

A rápida expansão maxilar com micro parafusos (MARPE) veio para servir como auxiliar no campo da odontologia, sendo esta técnica mais uma opção para tratar a deficiência transversal maxilar. A maioria dos autores mencionados nesta monografia demonstraram que existe uma divisão bem sucedida da sutura palatina média através deste dispositivo, incluindo Cantarella, et al, 2017, Amanda Carneiro, 2017, Rojas, et al ,2018, Facio-Umaña, 2021, obtendo outros benefícios como a resolução do apinhamento e deslocamento de outras estruturas anatómicas como o deslocamento lateral do osso zigomático, Cantarella, et al, 2018 e alterações significativas no perfil e nas melhorias dos tecidos moles, alteração das posições dentárias e esqueléticas, Almozany, 2017. Os mesmos autores afirmam também que é necessário mais tempo para a evolução desta técnica a fim de confirmar a sua estabilidade a longo prazo. Apesar disso, MARPE tem sido aceite e utilizado com sucesso não só de forma convencional mas também utilizando dispositivos faciais como Facio-Umaña et al, obtendo resultados satisfatórios.

Em pacientes com apneia do sono, contribui aumentando o fluxo de ar, como confirmado por Sakshi Joshi et al, 2021 e Bruneto, et al, 2022, expandindo a face média e aumentando a dimensão da cavidade nasal e oral.

Nessa discussão, quer para continuar a utilizar aparelhos de ancoragem dentários convencionais ou aparelhos de ancoragem esquelética híbridos, Chaman e Rojas concordam que a ancoragem esquelética é mais bem sucedida do que a ancoragem dentária, uma vez que a percentagem de expansão é maior e mais segura e com menor percentagem de danos nas estruturas dentárias, embora também possa ter efeitos secundários a nível periodontal e dentário, segundo Silvio Bud et al, que mencionam como resultados negativos de MARPE , hipertrofia e hiperplasia do palato, úlceras, eritema, prurido e desconforto, para além do inchaço da sutura que se pode

traduzir em dor. Haverá sempre um risco de infecção dos micro parafusos, o que pode afectar a estabilidade do aparelho, pelo que os autores salientam a importância da colaboração entre paciente e cuidador, Won Moon, et al, descrevem as ulcerações e mesmo necrose da mucosa.

Em comparações entre SARPE e MARPE, Manneh e Winsauer obtiveram sucessos semelhantes, embora deva sempre ser feito um exame minucioso de cada caso para determinar se o paciente é um candidato a MARPE, uma vez que a idade esquelética desempenha um papel importante na maturação do osso palatino.

No final, cada caso deve ser sempre analisado individualmente tendo em conta as próprias necessidades do paciente e tendo em conta que existem múltiplos factores que podem determinar o sucesso ou o insucesso do tratamento.

6. CONCLUSÕES

Com base nos estudos realizados o MARPE é uma técnica fácil de aplicar, minimamente invasiva, de curta duração e suficientemente estável para prever o sucesso de um tratamento seguro.

Em comparação com outros tipos de aparelhos, MARPE oferece melhores resultados com menos reabsorção radicular e menos efeitos negativos sobre os tecidos periodontais. Garante uma ampla dimensão transversal. No entanto, também não está isento de efeitos negativos na medida em que pode causar desconforto e mesmo dor.

A sua principal limitação é o grau de ossificação da sutura palatina, pelo que se sugere sempre tomar como referência não a idade cronológica mas a idade esquelética, como medida mais precisa da maturação óssea. A redução ou ausência da espessura óssea também pode levar ao fracasso do procedimento. A concepção do aparelho de uma forma muito singular será essencial.

É necessária uma análise de estudos mais recentes e maiores para identificar mais efeitos e benefícios do MARPE.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Aldin Kapetanović, Christina I. Theodorou, Stefaan J. Bergé, Jan G.J.H. Schols y Tong Xi. Efficacy of Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE) in late adolescents and adults: a systematic review and meta-analysis. <https://academic.oup.com/ejo/article/43/3/313/6244623>
- 2 Alireza Chamani, Parisa Doroudgar, Khanmirza Badri. Compared the effects of skeletal anchored maxillary protraction Vs dental anchored maxillary protraction in children with class iii malocclusion: A systematic review and meta-analysis. <https://www.researchgate.net/publication/345662634> Compared the effects of skeletal anchored maxillary protraction Vs dental anchored maxillary protraction in children with class iii malocclusion A systematic review and meta-analysis
- 3 Amanda Carneiro da Cunha, Hisun Lee, Lincoln Issamu Nojima, Matilde da Cunha, Gonçalves Nojima, Kee-Joon Lee. Miniscrew-assisted rapid palatal expansion for managing arch perimeter in an adult patient. <https://www.readcube.com/articles/10.1590%2F2177-6709.22.3.097-108.oar>
- 4 Ashish Kumar. Evaluation of rapid, slow, and mini implant assisted rapid maxillary expansion-A literature review. <https://www.researchgate.net/publication/356784189> Evaluation of rapid slow and mini implant assisted rapid maxillary expansion-A literature review
- 5 Daniel Paludo Brunetto, Christoph E. Moschik, Ramon Dominguez-Mompell, Eliza Jaria, Eduardo Franzotti Sant'Anna y Won Moon. Mini-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) effects on adult obstructive sleep apnea (OSA) and quality of life: a multi-center prospective controlled trial. <https://progressinorthodontics.springeropen.com/articles/10.1186/s40510-021-00397-x>
- 6 Daniel Paludo Brunetto, Eduardo Franzotti Sant'Anna, Andre Wilson Machado, Won Moon. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.1.110-125.sar>
- 7 Daniele Cantarella, Ramon Dominguez-Mompell, Christoph Moschik, Luca Sfogliano, Islam Elkenawy, Hsin Chuan Pan, Sanjay M. Mallya y won Moon. Zygomaticomaxillary modifications in the horizontal plane induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with CBCT images. <https://doi.org/10.1186/s40510-018-0240-2>

- 8 Daniele Cantarella, Ramon Dominguez-Mompell, Sanjay M. Mallya, Christoph Moschik, Hsin Chuan Pan, Josep Miller y Won Moon. Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imagin. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40510-017-0188-7>
- 9 Eugen Silviu Bud, Cristina Ioana Bică, Mariana Păcurar, Petru Vaida, Alexandru Vlasi, Krisztina Martha y Anamaria Bud. Observational Study Regarding Possible Side Effects of Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander (MARPE) with or without the Use of Corticopuncture Therapy. <https://doi.org/10.3390/biology10030187>
- 10 Heinz Winsauer, Andre Walter, Christos Katsaros and Oliver Ploder. Success and complication rate of miniscrew assisted non-surgical palatal expansion in adults - a consecutive study using a novel force-controlled polycyclic activation protocol. <https://doi.org/10.1186/s13005-021-00301-2>
- 11 Hideo Suzuki, Won Moon, Luiz Henrique Previdente, Selly Sayuri Suzuki, Aguinaldo Silva Garcez, Alberto Consolaro. MARPE: The Quest for Pure Ortopedic Movements. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.21.4.017-023.oin>
- 12 José Alfredo Facio-Umaña, Jorge Chaurand, Pedro IV Gonzalez-Luna. Early class III treatment with maxillary protraction-miniscrew-assisted rapid palatal expansion (MARPE) and mandibular miniplates. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667147621001400?via%3Dihub>
- 13 José Antonio Vidalón, Ismael Loú-Gómez, Aldo Quiñe, Karla T. Diaz, Carlos Liñan Duran y Manuel O. Lagravère. Periodontal effects of maxillary expansion in adults using non-surgical expanders with skeletal anchorage vs. surgically assisted maxillary expansion: a systematic review. <https://doi.org/10.1186/s13005-021-00299-7>
- 14 Karan Bharvada, Priyanka Lekhwani, Sanchit Shetye, Shraddha Saoji, Ramdhan Meena. Does Maxillary Expansion Lead to Root Resorption? A Comprehensive Review. <https://www.eident.org/index.php/eident/article/view/149>
- 15 Patchaya Siddhisaributr, Kornkanok Khlongwanitchakul, Niwat Anuwongnukroh, Somchai Manopatanakul, Nita Viwattanatipa. Effectiveness of miniscrew assisted rapid palatal expansion (MARPE) using cone beam computed tomography: systematic review and meta-analysis. <https://e-kjo.org/journal/view.html?doi=10.4041/kjod21.256>
- 16 Pierre Manneh. COMPARISON BETWEEN SURGICALLY-ASSISTED RAPID PALATAL EXPANSION (SARPE) AND MINISCREW-ASSISTED RAPID PALATAL EXPANSION (MARPE) A systematic review. <https://www.lsmuni.lt/cris/handle/20.500.12512/107612>

- 17 Radha Chauhan, Skeletal and dental effects of maxillary expansion. https://www.researchgate.net/publication/356783578_Skeletal_and_dental_effects_of_maxillary_expansion
- 18 Saad A. Al-Mozany, Oyku Dalci, Mohammed Almuzian, Carmen Gonzalez, Nour E. Tarraf y M. Ali Darendeliler. A novel method for treatment of Class III malocclusion in growing patients. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40510-017-0192-y>
- 19 Sakshi Joshi, Malika Sehgal, Trupti Rathi y Falaknaz Khan. Etiology, Diagnosis, Treatment Planning, and Role of Orthodontists in Adult OSA: A Review Article. <https://sciencevolks.com/dentistry/pdf/SVOA-DE-03-070.pdf>
- 20 Vanda Ventura, João Botelho, Vanessa Machado, Paulo Mascarenhas, François Durand Pereira, José João Mendes, Ana Sintra Delgado y Pedro Mariano Pereira. Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE): An Umbrella Review. <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/5/1287>
- 21 Victor Rojas, Catalina Macherone, Maria Ignacia Zursiedel, Juan Guillermo Valenzuela. Rapid maxillary expansion in young adults: comparison of tooth-borne and bone-borne appliances, a cohort study. <https://www.joralres.com/index.php/JOralRes/article/view/joralres.2019.031/591>