Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

Luiz Miguel Minani

MARPE: UMA ALTERNATIVA PARA EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

Campo Grande - MS

2022

Luiz Miguel Minani

MARPE: UMA ALTERNATIVA PARA EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Me. Matheus Miotello Valieri

Campo Grande - MS

2022

FACSETE
FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada: **MARPE: Uma Alternativa para expansão rápida da maxila,** de autoria do Aluno: Luiz Miguel Minani, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

CD- Ms. Matheus M. Valieri- orientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

CD- Ms. André Luiz Botton- coorientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

CD- Ms. Sidnei Valieri- coorientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

Campo Grande –MS, 05 de fevereiro de 2022.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me guiar em todos os caminhos e ser meu amparo nos momentos mais difíceis.

Agradeço ao Prof. Sidney Valieri, *in memoriam*, ao longo desses anos, pelos ensinamentos passados a diante, pelo exemplo de vida, pelas risadas e por todos os bons momentos, muito obrigado.

Ao Prof. Matheus Valieri, por ser um ser humano ímpar, que nunca mediu esforços para ensinar, nem mesmo o menor dos detalhes, com toda a paciência e disposição possível, que me fizeram toda a diferença.

A minha esposa Erika, por me acompanhar nessa jornada, mesmo nos momentos mais difíceis acreditar em meus planos.

A todos colegas de curso, por todos os bons momentos juntos.

Agradeço também, a toda equipe do curso de ortodontia e a todos que me apoiaram nesse caminho e que de alguma forma me incentivaram a seguir adiante.

"No que diz respeito o desempenho, ao comprometimento, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita ou não faz."

Ayrton Senna

RESUMO

A atresia dos arcos dentários é um tipo de má oclusão muito comum entre os pacientes que procuram tratamento ortodôntico. Sua etiologia é multifatorial, consiste em um estreitamento da arcada superior, apresentando palato ogival profundo, muitas vezes associado à disfunção respiratória. Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos propiciaram uma grande variedade e disponibilidade de materiais dentários. Seguindo essa tendência, os aparelhos ortodônticos evoluíram, e tornaram-se eficientes para realizar a disjunção palatina, na maioria dos casos. Com a introdução dos mini-implantes ou dispositivos de ancoragem temporária, conseguiu-se eliminar os efeitos indesejados muitas vezes causados durante as movimentações dentárias. Atualmente tem se estudado o dispositivo MARPE (expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes), o dispositivo vem sendo indicado para pacientes que possuem maturação esquelética, pois os mini-implantes usados no aparelho apoia-se em osso, evitando os efeitos colaterais que da expansão convencional. O MARPE é uma opção de tratamento não-cirúrgica indicada para tratar deficiências transversais da maxila em pacientes adultos jovens e nas dentaduras mista e decídua. A potencialização do efeito ortopédico, o ganho no perímetro do arco dentário, a estabilidade da expansão e a preservação da anatomia e saúde periodontais em longo prazo, bem como a sua utilização pode ser associada com o uso de máscara facial em pacientes com maloclusão de Classe III, podem ser citados como vantagens.

Palavras-chaves: MARPE; Expansão rápida da maxila; Ancoragem esquelética.

ABSTRACT

Dental arch atresia is a very common type of malocclusion among patients seeking orthodontic treatment. Its etiology is multifactorial, consisting of a narrowing of the upper arch, with a deep high-arched palate, often associated with respiratory dysfunction. In recent decades, technological advances have provided a wide variety and availability of dental materials. Following this trend, orthodontic appliances have evolved, and they have become efficient to perform palatal disjunction, in most cases. With the introduction of mini-implants or temporary anchorage devices, it was possible to eliminate the unwanted effects often caused during tooth movements. Currently, the MARPE device (rapid maxillary expansion assisted by mini-implants) the device has been indicated for patients with skeletal maturation, as the mini-implants used in the device are supported on bone, avoiding the side effects of conventional expansion. MARPE is a non-surgical treatment option indicated to treat transverse maxillary deficiencies in young adult patients and in the mixed and deciduous dentition. The potentiation of the orthopedic effect, the gain in the perimeter of the dental arch, the stability of the expansion and the preservation of the anatomy and periodontal health in the long term, as well as its use, can be associated with the use of a face mask in patients with Class III malocclusion, can be cited as advantages.

Keywords: MARPE; Rapid maxillary expansion; Skeletal anchorage.

LISTA DE ABREVIATURAS

ERM - Expansão Rapida da Maxila

HYRAX - Hygienic Appliance for Rapid Expansion

MARPE - Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO …… 09

2 - REVISÃO DE LITERATURA …… 11

2.1 - Histórico da expansão rápida da maxila ……11

2.2 - Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes..…… 15

3 - PROPOSIÇÃO …… 19

4 - DISCUSSÃO …… 20

5 - CONCLUSÃO …….. 23

REFERÊNCIAS …….. 24

1 - INTRODUÇÃO

A atresia dos arcos dentários é um tipo de má oclusão muito comum entre os pacientes que procuram tratamento ortodôntico. É uma deformidade dentofacial na qual se observa uma discrepância da maxila em relação à mandíbula, no sentido transversal. Consiste em um estreitamento da arcada superior, apresentando palato ogival profundo, muitas vezes associado à disfunção respiratória (PEREIRA et al., 2010).

Sua etiologia é multifatorial, todavia, está associada a maus hábitos de sucção, pois ocorre um desequilíbrio miofuncional do sistema estomatognático, já que língua tende a assumir uma posição mais inferior em relação à fisiológica, dando espaço para que os músculos bucinadores exerçam forças dominantes no sentido medial, contraindo a arcada superior e agravando o problema (BRUNETTO et al., 2017).

A deficiência transversal da maxila consiste em uma condição comumente encontrada na população, com prevalência variável entre 8 a 23% na dentadura decídua e menor que 10% em pacientes adultos (SILVA-FILHO et al., 2007).

Após os quinze anos de idade a previsibilidade da disjunção torna-se reduzida, a partir de então a disjunção cirúrgica passa a ser a alternativa mais viável em casos de atresias maxilares severas. A relutância por parte dos pacientes em submeter-se á cirurgia ortognática, especialmente em casos que será necessário mais de um procedimento cirúrgico, fez aumentar a demanda por uma alternativa não cirúrgica (KEE-JOON LEE et al., 2010).

Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos propiciaram uma grande variedade e disponibilidade de materiais dentários. Seguindo essa tendência, os aparelhos ortodônticos evoluíram, e tornaram-se eficientes para realizar a disjunção palatina, na maioria dos casos. Com a introdução dos mini-implantes ou dispositivos de ancoragem temporária, conseguiu-se eliminar os efeitos indesejados muitas vezes causados durante as movimentações dentárias. Estes dispositivos cada vez mais têm sido aceitos pelos profissionais da Ortodontia, devido sua eficiência e simplicidade na instalação e remoção (LIOU et al., 2004).

Neste contexto as deficiências transversais fazem parte do dia a dia do clínico, por ser um problema ortodôntico comum, tem sido relatado que 9,4% da população e quase 30% dos pacientes ortodônticos adultos têm deficiência transversal relacionada à mordida cruzada (KEE-JOON LEE et al., 2010).

A Expansão Rápida de Maxila (ERM), também conhecida como disjunção palatina, é muito utilizada na Ortodontia como recurso para aumentar a largura da maxila. Este tratamento pode ser muito útil para aumentar as dimensões transversais da maxila de pacientes com palato estreito, corrigir mordida cruzada posterior uni ou bilateral, além de auxiliar nas funções como respiração, nos respiradores bucais, dentre outras vantagens. Atualmente tem se estudado o dispositivo MARPE (expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes), o dispositivo vem sendo indicado para pacientes que possuem maturação esquelética, pois os mini-implantes usados no aparelho apoia-se em osso, evitando os efeitos colaterais que da expansão convencional. (SUZUKI et al., 2016).

Diante das características discorridas anteriormente, o presente trabalho tem por disposição objetivar uma revisão sistemática de literatura acerca do expansor rápido palatino auxiliado por mini implantes (MARPE), descrevendo as suas principais vantagens e limitações, relacionando estas informações com os trabalhos científicos encontrados.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

Histórico da expansão rápida da maxila

Angell, (1860) fez o primeiro relato cientifico sobre disjunção palatina, citado por HAAS, (1961), Utilizando de um dispositivo aderido a uma porção de acrílico, soldado as bandas dos molares e cimentada nos dentes, avaliou a disjunção palatina em suínos. Nesse estudo o autor obteve sucesso, comprovado através de radiografias e medidas cefalométricas. Isso o motivou a realizar um trabalho em uma paciente do gênero feminino, com 14 anos, apresentando atresia maxilar. Foram feitas duas ativações por dia e, ao final de duas semanas, foi observado diastema entre os incisivos centrais o que ocasionou um aumento transversal do osso maxilar, tornando possível um tratamento sem necessidade de extrações. (HAAS, 1961).

Em outro estudo, Haas considerou que a força liberada durante a expansão ultrapassa a força requerida para a movimentação dentária. Desta maneira, os dentes impossibilitados de movimentarem-se, tornam-se unidades de ancoragem para o movimento da maxila. (HAAS, 1970).

Haas também descreveu, em 1980, de maneira detalhada seis indicações da expansão rápida da maxila(ERM). Segundo o autor, o método de ERM estaria indicado nos seguintes casos: (1) Casos de deficiência maxilar real ou relativa: a deficiência real seria caracterizada por uma maxila verdadeiramente atrésica, constrita, quando comparada aos outros ossos faciais e a mandíbula. A deficiência relativa seria caracterizada por uma maxila de tamanho aparentemente normal quando comparada aos ossos faciais, associada a uma mandíbula excessivamente larga em relação aos demais ossos. (2) Casos de estenose nasal: casos de paciente respiradores bucais em tempo integral que possuem a cavidade nasal constrita, com as conchas nasais literalmente comprimindo o septo. (3) Todos os tipos de casos classe III: casos de pseudo-classe III, classe III dentária e casos de classe III cirúrgicos. (4) Pacientes portadores de fissura palatina com maturação esquelética. (5) Casos de deficiência maxilar no sentido ântero-posterior: casos com ângulo ANB negativo, ponto A negativo em relação ao plano facial, ou Witts negativo. A expansão maxilar seria um pré-requisito para “afrouxar” a maxila e assim facilitar a protração maxilar. (6) Casos selecionados de deficiência no comprimento do arco: casos de

pacientes jovens com um ótimo padrão esquelético em que o tratamento com extração de primeiros pré-molares ou até mesmo de segundos pré-molares retificaria o perfil. (HAAS, 1980).

A terapêutica dos aparelhos expansores está relacionada à sutura palatina existente na maxila, a força de ação dos mesmos tem o objetivo de romper abruptamente essa sutura no processo de expansão ortopédica da maxila. Após ser rompida, por um processo fisiológico do organismo ela se reorganiza para que ocorra um reparo do tecido conjuntivo e formação de um novo osso (SILVA FILHO et al., 1987).

A expansão rápida da maxila, assim como descreveu McNamara nos anos 2000, é responsável pelo aumento do perímetro do arco dentário, visto que rompe a sutura palatina mediana, de modo que essa sofre uma reorganização através de um reparo conjuntivo e formação óssea. Essa técnica foi descrita pela primeira vez em 1860, embora só tenha sido comprovada em 1961, por Haas, que demonstrou ser uma técnica possível e segura. (MACNAMARA, 2000).

A insistência em realizar a ERM em pacientes adultos, cuja a resistência da sutura palatina é maior, pode trazer danos, como: extrusão e inclinação de dentes, reabsorção radicular e compressão da membrana periodontal, fenestração da tábua óssea vestibular, necrose do tecido palatino, recidiva óssea (RAMIERI, 2004).

Ao se executar a ERM, com finalidade de corrigir a atresia do arco dentário superior, o ortodontista busca a abertura da sutura intermaxilar e consequente aumento transversal da base óssea superior. Entretanto, a ERM produz em um efeito ortodôntico de movimentação dentária vestibular, uma vez que os expansores ancoram-se diretamente sobre os dentes superiores. (GARIB et al., 2007).

A técnica de ERM está contraindicada em casos de ausência dentária múltipla, grandes inclinações dento-alveolares para vestibular, recessão gengival, perda óssea alveolar, mobilidade dentária posterior e em pacientes adultos com maturação esquelética avançada. (ROSSI et al., 2009).

Biederman em seu trabalho de 1968, e citado por BARBOSA em 2010 observou que os aparelhos disjuntores da época possuíam uma placa de acrílico apoiada na mucosa palatina, a qual causava impactação alimentar e irritação aos tecidos moles. O autor

propôs então uma modificação no aparelho original, hoje conhecido como aparelho Hyrax (*Hygienic Appliance for Rapid Expansion)*. (BARBOSA, 2010).

A ortodontia apresenta diversos dispositivos para a resolutividade do problema, devemos levar em consideração sobre a posição vestíbulo-lingual dos dentes, alem da escolha do aparelho que deve priorizar dispositivos fixos que eliminem a necessidade de cooperação por parte do paciente. (SILVA FILHO et al., 2013).

Os princípios mecânicos dos diversos aparelhos utilizados para a ERM são os mesmos, porem, deve-se levar em consideração a tava de expansão que cada um possui.Os dispositivos de ERM convencional transmitem forças de expansão através dos dentes e osso alveolar, como consequência a inclinação dentária é inevitável, principalmente nos pacientes adultos. (SANTOS et al., 2017).

Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes

Os mini-implantes estão indicados para indivíduos com necessidade de ancoragem máxima e absoluta, não colaboradores, unidade de ancoragem comprometida, número reduzido de dentes, reabsorção radicular ou seqüelas de doença periodontal, com necessidade de movimentos dentários considerados difíceis ou complexos para os tratamentos convencionais. (MARASSI et al., 2008).

De acordo com Lee em seu trabalho, a ERM associada aos mini implantes possibilita o rompimento da sutura palatina mediana em pacientes adultos, não sendo necessárias cirurgias, além de preservar o periodonto dos dentes de suporte. O objetivo é que as forças sejam aplicadas diretamente na estrutura óssea. Assim, as consequências indesejáveis de movimentação dentária são evitadas, além de reduzir as chances de recidivas, tornando o tratamento mais efetivo.(LEE et al., 2010).

Lagravère et al. (2010), através de seu estudo recomendaram que para evitar a recidiva, após a finalização da disjunção, é necessário aguardar a formação óssea inter-sutural. Para isso, pode-se optar pela manutenção do aparelho em posição durante seis meses, no intuito de manter os ganhos alcançados pelo tratamento.

A região palatina mediana com suas características de tecido ósseo e mole, apresenta as melhores condições para a implantação dos mini-implantes. Devido ser uma área de maior espessura óssea, favorece a estabilidade primaria e proporciona uma propagação de forças ao complexo nasomaxilar de maneira mais eficiente. (LUDWIG et al., 2011).

O MARPE pode ser descrito como um aparelho de expansão rápida da maxila convencional modificado para utilização de mini-implantes palatal, garantindo a expansão do osso basal subjacente, minimizando a inclinação e expansão dento-alveolar. (MACGINNIS et al., 2014).

Conforme os estudos de Ganhou et al. (2015), o MARPE tem potencial de fornecer efeitos esqueléticos significativos sem cirurgia, mesmo em pacientes mais velhos, onde a terapia convencional limitou os efeitos esqueléticos. Porém, os efeitos esqueléticos de alterar a localização e a direção da força não foram extensivamente analisadas. Relataram que ao longo dos anos, a expansão rápida da maxila tem sido

amplamente utilizada por muitos ortodontistas para aumentar o tamanho transversal maxilar em pacientes jovens, porém expansão aparelhos convencionais, tais como o Haas, Hyrax, têm muitas desvantagens, como a exposição vestibular de raiz dos dentes de ancoragem, problemas periodontais, reabsorção radicular, inclinação dentoalveolar e/ou deiscência óssea vestibular e má higiene oral.

Aparelhos osso suportados para expansão rápida da maxila são uma boa opção para superar os efeitos negativos da expansão rápida da maxila tradicional transmitidas para o dente, pois transmitem forças de expansão diretamente ao osso palatino, proporcionando assim a expansão paralela das metades palatinas, minimizando as complicações relacionadas. (YURTTADUR et al., 2015).

O dispositivo MARPE tem como vantagem a redução de carga excessiva sobre o ligamento periodontal dos dentes que os expansores convencionais exercem. Estudos atuais vem indicando o seu uso para tratamento de pacientes em fase de crescimento com atresia maxilar. O MARPE como tratamento para casos onde os pacientes encontra-se no final da puberdade e pacientes maduros com discrepância transversal de maxila, é uma alternativa para que o paciente não passe por procedimento cirúrgico. (SUZUKI et al., 2016).

Uma modificação recente da ERM convencional associada a mini-parafusos (MARPE), tornou-se uma modalidade de tratamento clinicamente aceitável para adultos jovens com deficiência maxilar transversal além de ser um método eficaz para a correção da deficiência transversal maxilar sem cirurgia em adultos jovens com a obtenção de resultados estáveis (OLIVEIRA et al., 2018).

A expansão maxilar a nível esquelético ocorre por rotação e inclinação dos segmentos maxilares, sendo mais evidente nas regiões correspondentes ao processo alveolar do primeiro molar superior e do canino (OLIVEIRA, 2019).

A vantagem do MARPE seria a potencialização do efeito ortopédico da expansão, sem que haja efeitos colaterais significantes, eliminando a necessidade de cirurgias invasivas e reduzindo os custos do tratamento. (CARLSON et al., 2016).

Os aparelhos de expansão rápida palatina convencionais transmitem as forças de expansão através dos dentes, então, inclinação do osso alveolar e vestibularização

dental são inevitáveis, principalmente em pacientes mais velhos, com processo de ossificação mais avançado da sutura palatina mediana. Tais movimentos não só ocupam parcela significativa da ativação total do aparelho, reduzindo a verdadeira expansão esquelética, mas também levam a rotação no sentido horário da mandíbula e abertura da mordida. Aparelhos de expansão rápida da maxila assistidos por mini-implante (MARPE) podem gerar forças laterais próximo a sutura palatina mediana, apoiando minimamente na dentição, tornando possível o tratamento de atresia maxilar para pacientes mais velhos. MARPE é uma técnica que vem sendo considerada uma alternativa para pacientes adultos que apresente discrepância transversal, pois o dispositivo apoia-se em dente e osso, transmitindo a força da expansão para os ossos basais, utilizando o sistema de ancoragem por mini-implantes. (CUNHA et al., 2017).

O protocolo MARPE é uma excelente opção de tratamento para pacientes que apresentam discrepância transversal da maxila esqueleticamente amadurecidos, apesar de ser uma alternativa para esses casos. O MARPE possui a mesma imprevisibilidade da expansão rápida maxilar. Esse dispositivo requer um treinamento maior do profissional, pois pode ocorrer fraturas ou até soltar os mini-implantes. Pacientes que apresentem atresia severa de maxila, com palato ogival e triangular, dentes superiores verticalizados no rebordo alveolar, são casos onde o dispositivo pode atuar com sucesso. (JANSON e NETO, 2017).

O MARPE melhora consideravelmente o fluxo de ar e diminui a resistência das vias aéreas, o tratamento pode ser eficiente para pacientes diagnosticados com SAOS moderada. (HUR et al., 2017).

Burmann et al. (2017), a expansão rápida da maxila associada a mini- implantes, pode ser indicada para pacientes que se encontram no final do crescimento da puberdade e pacientes adultos com atresia maxilar, representando uma solução de tratamento sem intervenção cirúrgica.

Para uma expansão da maxila bem-sucedida em adultos, e a aplicação da força na região sutura palatina mediana. Com o MARPE, o valor máximo de tensão, foi concentrado em torno dos mini-implantes, o estresse foi distribuído uniformemente ao longo da sutura palatina mediana. Portanto, pode-se concluir que o papel dos mini-

implantes no dispositivo MARPE é assegurar expansão suficiente com o mínimo de inclinação dentária (SEONG et al., 2017).

A MARPE é uma excelente opção de tratamento para correção de atresia maxilar moderada em pacientes esqueleticamente amadurecidos apresentando periodonto sadio e maturação esquelética. Se o paciente apresentar um periodonto desfavorável com necessidade de uma correção de atresia severa, o mais indicado seria a expansão de maxila cirurgicamente assistida. (NGAN et al., 2018).

Li et al. 2020, realizaram um estudo para avaliar as alterações esqueléticas ao utilizar MARPE, com mini-implantes mono e bi corticais, em adultos jovens. O MARPE ancorado com quatro mini-implantes monocorticais produziu menor efeito ortopédico e maiores resultados dentoalveolares quando comparado aos resultados de MARPE ancorado e com quatro mini-implantes bicorticais e MARPE ancorado com dois mini-implantes monocorticais (anteriores) e dois bicorticais (posteriores).

3 - PROPOSIÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca do expansor rápido palatino auxiliado por mini implantes (MARPE), descrevendo as suas principais vantagens e limitações, além de relacionar com os achados na literatura.

4 - DISCUSSÃO

A atresia maxilar é uma maloclusão altamente prevalente presente em todas as faixas etárias, desde a dentição primária até a dentição permanente. Essa maloclusão apresenta uma prevalência de 18% dos pacientes com dentição mista, e que apresentam como principais características o palato ogival profundo e pode estar, ou não, relacionada a problemas respiratórios (SILVA-FILHO et al., 2007; PEREIRA et al., 2010).

Um dos fatores principais para a realização da expansão rápida da maxila é a idade, os pacientes em crescimento, podem ser tratados com uma expansão rápida palatina convencional (CARLSON et al., 2016; BRUNETTO et al., 2017; LIM et al., 2017).

A utilização do MARPE é sugerida como um método alternativo para que a força aja diretamente na maxila, gerando forças laterais próximo a sutura palatina mediana, apoiando minimamente na dentição, minimizando o efeito ortodôntico, potencializando o efeito ortopédico (GARIB et al., 2007; YURTTADUR et al., 2015 e CARLSON et al., 2016), o ganho no perímetro do arco dentário, a estabilidade da expansão e a preservação da anatomia e saúde periodontais em longo prazo (GARIB et al., 2007). Também é indicado para pacientes com ausência de dentes decíduos ou pré-molares com raízes pouco desenvolvidas (YILMAZ et al., 2015). Por ser um dispositivo osso-suportado, pode ser uma alternativa para expandir o osso basal sem intervenção cirúrgica em adultos jovens (CARLSON et al., 2016; PARK et al., 2016; BRUNETTO et al. e 2017 e LIM et al. 2017).

Sua principal vantagem consiste na minimização dos efeitos dento-alveolares colaterais, a exemplo da vestibularização dos molares, mordida aberta e reabsorção radicular nos elementos de suporte, com potencialização dos efeitos ortopédicos (WILMES et al., 2014; YILMAZ et al., 2015; CARLSON et al., 2016; CHOI et al., 2016. LEE et al., 2010) ainda acrescenta que essa terapia diminui as chances de recidiva.

Apesar disso, Choi et al. (2016) citam que ainda pode haver uma limitação dos efeitos da técnica em pacientes adultos, pois quanto maior a idade do paciente, maior a quantidade de expansão alveolar em relação aos efeitos ortopédicos da maxila.

Já Ngan et al. (2018) defende que o uso do MARPE é uma alternativa indicada para pacientes que apresentem atresia maxilar moderada, caso o paciente apresente uma discrepância transversal severa o mais indicado seria uma expansão da maxila cirurgicamente assistida.

Os autores Brunetto et al. (2017); Cunha et. al. (2017) e Gurgel et. al. (2018) concordam que os dispositivos de expansão convencionais podem produzir efeitos indesejáveis maiores devido a maturação da sutura palatina mediana, sendo assim, o MARPE seria o dispositivo mais indicado, já que o mesmo sendo osso-suportado, durante sua ativação, distribui as forças de maneira uniforme, evitando que problemas como: inclinações dentárias, deiscência óssea, recessão gengival entre outros efeitos colaterais ocorram, já os aparelhos convencionais transmitem as forças através dos dentes, causando efeitos indesejáveis como expansão esquelética limitada demonstrado por Park et al., (2016) e Cunha et al., (2017), podendo levar a rotação no sentido horário da mandíbula e abertura da mordida (CARLSON et al., 2016) e estabilidade questionável a longo prazo (CUNHA et al., 2017). Esses efeitos são observados principalmente em pacientes mais velhos, devido ossificação da sutura palatina mediana (CARLSON et al., 2016 e PARK et al., 2016).

No que diz respeito ao tipo da abertura da sutura durante a expansão, há uma discordância entre Ngan et al. (2018) e Park et al. (2017). Já Ngan et al. (2018) defendem que a abertura da sutura palatina durante a expansão apresenta formato piramidal , com o ápice voltado para a cavidade nasal, enquanto Park et. al. (2017) alega que as suturas se rompem de modo paralelo.

Quanto ao de dispositivo utilizado, autores como Seo et al. (2015), Yilmaz et al. (2015) e Yurttadur et al. (2015) utilizaram aparelho osso-suportado, em que são colocados mini-implantes no palato e um dispositivo de expansão de acrílico é colado nesses mini-implantes. Já Carlson et al. (2016) e Brunetto et al. (2017) utilizaram um aparelho dento-osso-suportado, no qual este estaria apoiado a bandas nos primeiros molares, com expansor.

Ja em relação a quantidade de mini-implantes utilizados, os autores Park et al. (2016), Cunha et al. (2017), Lim et al. (2017) elegeram a confecção do MARPE a partir de um expansor Hyrax convencional apoiado em quatro mini-implantes, com bandas nos

primeiros molares e primeiros pré-molares. Al-Mozany et al. (2017) utilizaram um aparelho apoiado a dois mini-implantes com cobertura oclusal de primeiro molar a primeiro pré-molar. Gurgel et al. (2018), elegeram a confecção do MARPE partir de um Hyrax modificado apoiado em quatro mini-implantes, que tem apoio em bandas nos primeiros molares com um fio de extensão nos segundos e primeiros pré-molares, utilizando-os como dente de suporte também.

Ao longo do tempo, a técnica original sofreu modificações, tanto em relação aos protocolos de instalação e ativação dos dispositivos expansores (MOON, 2013; BRUNETTO et al., 2017). Todavia, todas seguem o mesmo propósito, aplicando as forças o mais posteriormente possível, a fim de quebrar a resistência inicial entre a maxila e o processo pterigóideo do osso esfenóide, promovendo a abertura da sutura de forma paralela, devendo os mini implantes possuírem ancoragem bicortical (BRUNETTO et al., 2017; CUNHA, 2017). Sobre o posicionamento dos mini-implantes, Lee et al. (2014) salientam que, as tensões aplicadas a sutura palatina mediana são distribuídas de maneira mais uniforme quando utilizados quatro mini-implantes na região paramediana.

Por outro lado, Brunetto et al. (2017) e Murata et al. (2017) explicam que, embora não exista um protocolo de ativação padrão, a força limite aplicada aos mini-implantes deve ser respeitada, pois uma vez que ultrapassada, os mesmos podem sofrer deformações, comprometendo sua estabilidade e função.

Pacientes que apresentam osso alveolar na região de pré-molares com baixa espessura e a diminuição vertical da crista óssea alveolar antes da expansão, podem apresentar deiscência alveolar (LIM et al., 2017). E, após a expansão, como relatado por Park et al. (2016) pode haver inclinação dos dentes superiores para vestibular, ocasionando na diminuição do osso alveolar vestibular, bem como a altura da crista óssea.

CONCLUSÃO

O MARPE é uma opção de tratamento não-cirúrgica indicada para tratar deficiências transversais da maxila em pacientes adultos jovens e nas dentaduras mista e decídua, expansão maxilar em pacientes periodontalmente comprometidos ou em casos que por algum motivo apresentam impossibilidade de bandagem de molares e/ou pré-molares, casos em que se encontrem maturação da sutura palatina mediana. A potencialização do efeito ortopédico, o ganho no perímetro do arco dentário, a estabilidade da expansão e a preservação da anatomia e saúde periodontais em longo prazo, bem como a sua utilização pode ser associada com o uso de máscara facial em pacientes com maloclusão de Classe III, podem ser citados como vantagens.

Embora não haja, na literatura, relatos de complicações graves, podemos citar que a dificuldade na limpeza da área, invasividade dos mini-implantes comparada a outras técnicas ortodônticas, o aumentado risco de infecção e complicações advindas da cirurgia, o aumento no custo geral do tratamento, são citados como desvantagens.

REFERÊNCIAS

AL-MOZANY, S.A.; DALCI, O.; ALMUZIAN, M.; GONZALEZ, C.; TARRAF, N.E.; DARENDELILER, M.A. A novel method for treatment of Class III malocclusion in growing patients. Progress in Orthodontics. v. 18, n.1, p. 40, Dec 2017.

BARBOSA, A.J.P. Expansão rápida da maxila apoiada em mini implantes: comparação entre diferentes diâmetros do parafuso de ancoragem.134 folhas. Mestrado em Ortodontia. Universidade cidade de São Paulo, São Paulo 2010.

BIEDERMAN, W.A. Hygienic appliance for rapid expansion. Journal of Clinical Orthodontics, Boulder, v. 2, n. 2, p. 67-70, 1968.

BRUNETTO, D.P. et al. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). Dental Press J Orthod. v. 22, n. 1, p .110-125, 2017.

BURMANN, P.F.P.; MARCHIONATTI, A.M.E.; MOUSQUER, C.; MAKVITZ, F.; TOMÉ, S.B. Expansão rápida de maxila com MARPE (miniscrew-assisted rapid palatal expander): relato de caso. Revista Sapude integrada, v. 10, n. 20, 2017.

CARLSON, C.; SUNG, J.; MCCOMB, R.W.; MACHADO, A.W.; MOON, W. Microimplantassisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.149, n.5, p.716-28, 2016.

CHOI S.H., SHI K.K., CHA J.Y., PARK Y.C., LEE KJ. Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. Angle Orthod 2016;86(5):713-20.

CUNHA, A.C. LEE, H.; NOJIMA, L.I.; NOJIMA M.C.G.; LEE, K.J. Expansão palatina assistida por mini-implantes para gerenciamento do perímetro do arco em um paciente adulto. Dental Press J. Orthod. ,Maringá ,v.22 , no3, Maringá, maio-junho 2017.

GARIB, D.G.; NAVARRO, R.L.; FRANCISCHONE, C.E.; OLTRAMARI, P.V.P. Expansão rápida da maxila ancorada em implantes – uma nova proposta para expansão ortopédica na dentadura permanente. Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 12, n. 3, p. 75-81, Maio/Jun, 2007.

GURGEL, J.A.; PEREIRA, A.L.P.; PIZAN-VERCELINO, C.R.M; PINHEIRO, D.D. Aspectos clínicos da expansão rápida da maxila ancorada em mini- implantes: relato de caso. Rev. Clin. Ortod. Dental Press, Maringá 17(3):55- 64 jun-jul. 2018.

HAAS, A.J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity opening the midpalatal suture. Angle Orthod, Appleton, v. 31, n. 2, p. 73-80, Abr. 1961.

HAAS, A.J. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. am J Orthod, St. Louis, v. 57, no. 3, p. 219-255, Mar. 1970.

HAAS, A.J. Long-term post treatment evaluation of rapid palatal expansion. Angle Orthod., Appleton, v. 50, no. 3, p. 189-217, July 1980.

HUR J.S.; KIM, H.H.; CHOI, J.Y.; SUH, S.H.; BAEK S.H. Investigação dos efeitos da expansão palatina rápida assistida por mini-implantes no fluxo de ar na via aérea superior de um paciente adulto com síndrome da apnéia obstrutiva do sono utilizando análise de interação fluido-estrutura computacional. Coreano J. Orthod. ,Nov. 2017 ; 47(6): 353-364.

JANSON M.; NETO F.H.S. Tratamento das discrepâncias transversais em adultos: racionalização das alternativas ortodônticas e ortopédicas. Rev. Clin. Ortod. Dental Press. Dez.2016-Jan.2017; 15[6] 56-89.

LAGRAVÈRE M.O., CAREY J., HEO G., TOOGOOD R.W., MAJOR P.W. Transverse, vertical, and anteroposterior changes from bone-anchored maxillary expansion vs traditional rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2010; 137:304.e1-304.e12.

LEE, K.J.; PARK, Y.C.; PARK, J.Y.; HWANG, W.S. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, v.137, n.6, p.830-839, 2010.

LI et al. Skeletal effects of monocortical and bicortical mini-implant Anchorage on maxillary expansion using cone-beam computed tomography in Young adults. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2020; vol. 157, 651-661.

LIM, H.M.; PARK, Y.C.; LEE, K.J.; KIM, K.H.; CHOI, Y.J. Stability of dental, alveolar, and skeletal changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion. Korean J. Orthod. v. 47, n. 5, p. 313-322, April, 2017.

LIONE, R.; FRANCHI, L.; HUANCA GHISLANZONI, L.T.; PRIMOZIC, J.; BUONGIORNO, M.; COZZA, P. Palatal surface and volume in mouth-breathing subjects evaluated with three-dimensional analysis of digital dental casts-a controlled study. Eur J Orthod., v.37, n.1, p.101-4, 2015.

LIOU, E.J.W; PAI, B.C.J; LIN, J.C.Y. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? Am J Orthod Dentofac Orthop. 2004; 126(1): 42-7.

LUDWIG, B. et al. Anatomical Guidelines for Miniscrew Insertion: Palatal Sites**.** J Clin Orthod. v. 45, n.8, p. 433-441.2011.

MACGINNIS, M. et al. The effects of micro-implants assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex: a finite element method (FEM) analysis. ProgressOrthodontics.v. 15, n. 1, p. 14-52, 2014.

MARASSI, C.; MARASSI, C.; COZER, T.B. Mini-implantes ortodônticos. Nova visão em ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares. SPO. C, v. 20, p.141-148, 2008.

MCNAMARA, J.A. Jr. Maxillary transverse deficiency. Am J Orthod Dentofacial Orthop., v.117, n.5, p.567-70, 2000.

MOON, W.; MACHADO, A. Entrevista com Won Moon. Dental Press Journal of Orthodontics. v. 18, n. 3, p. 12-28. 2013.

NGAN P.; NGUYEN U.K.; NGUYEN, T.; TREMONT, T.; MARTIN, C. Alterações esqueléticas, dentoalveolares e periodontais de pacientes esqueleticamente amadurecidos com deficiência maxilar tratados com dispositivos de expansão palatina rápida assistidos por microimplante: Um estudo piloto. APOS Trends Orthod. 2018; 8: 71-85.

OLIVEIRA I.R.M., GUIMARÃES M.A.C., QUEIROZ K.L., CURADO M.M. MARPE: relato de caso e passo a passo da técnica. OrtodontiaSPO 2018; 51(3):306-13.

PARK J.J., PARK Y.C., LEE K.J. et al. Skeletal and dentoalveolar changes after miniscrew- assisted rapid palatal expansion in young adults: a cone-beam computed tomography study. Korean J Orthod 2017;47(2):77-86.

PEREIRA, M.G.; ALMEIDA,M.H.C.; FERRER, K.J.N.; ALMEIDA, R.C.; Avaliação da atresia maxilar associada ao tipo facial. Dental Press J Orthod.v.15 n.3 p.71, May-June, 2010.

RAMIERI, G.A; SPADA, M.C; AUSTA, M; BIANCH, S.D, BERRONE, S. Transverse maxillary distraction with a bone-anchored appliance: dento-periodontal effects and clinical and radiological results. Int J Oral maxillofac Surg, v. 34,p. 357-363, 2005.

ROSSI, R. R. P.; ARAÚJO, M. T.; BOLOGNESE, A. M. Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada. Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 14, n. 5, p. 43-52, set/out, 2009

SANTOS A.M., ROCHA A.D., ANDRADE T.R., SOARES J.L.P., SUZUKI H, CAPELOZZA FILHO L. Expansão rápida da maxila apoiada em mini-implante em um paciente adulto. OrtodontiaSPO 2017; 50(4):368-75.

SEONG, E.H.; CHOI, S.H.; KIM, H.J.; YU, H.S.; PARK, Y.C.; LEE, K.J..; Evaluation oh the effects of miniscrew incorporation in palatal expander for youngs adults using finite element analysis. The Korean Journal of Orthodontics, 2017.

SILVA FILHO, O.G.; GARIB, D.G.; LARA, T.S. Ortodontia interceptativa: Protocolo de tratamento em duas fases. São Paulo: Artes médicas, 2013.

SILVA FILHO, O.G.; SANTAMARIA J.R.; CAPELOZZA FILHO, L. Epidemiology of Posterior Crossbite in the Primary Dentition. J. Clin Pediatr Dent, v.32, n.1, p.73-78, 2007.

SILVA FILHO, O.G.; VALLADARES NETO, J.; ALMEIDA, R.R. Early correction of posterior crossbite: biomechanical characteristics of the appliances. J Pedod, v. 13, n. 3, p. 195-221, 1987.

SUZUKI et al. Expansão rápida da maxila assistida com mini-implantes ou MARPE: em busca de um movimento ortopédico puro. Revista Clínica de Ortodontia Dental Press. v.15, n. 1, p. 110-25, 2016.

YURTTADUR, G.; ILERI, Z.; AKIN, M. Hybrid rapid palatal expansion with two mini screws: a case report. Turkish J. Orthod. v. 28, p. 64-70, May, 2015.