FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

JOÃO FELIPE COSTA DA SILVA
ALEX LOPES DOS SANTOS

EXPANSÃO DA MAXILA UTILIZANDO MINI IMPLANTES – revisão de literatura

Maceió
2021

JOÃO FELIPE COSTA DA SILVA
ALEX LOPES DOS SANTOS

EXPANSÃO DA MAXILA UTILIZANDO MINI IMPLANTES – revisão de literatura

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora como requisito para obtenção do título de especialista em ortodontia, Faculdade Sete Lagoas - FACSETE.

Orientador: Prof. Jamil Saleh Júnior

Maceió
2021

JOÃO FELIPE COSTA SILVA
ALEX LOPES DOS SANTOS

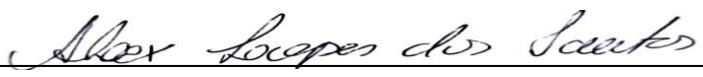
EXPANSÃO DA MAXILA UTILIZANDO MINI IMPLANTES – revisão de literatura

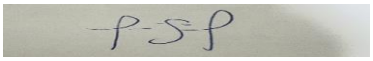
Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora como requisito para obtenção do título de especialista em ortodontia, Faculdade Sete Lagoas - FACSETE.

Orientador: Prof. Jamil Saleh Júnior

Aprovada em ___/____/____

Autor: 
João Felipe Costa Silva

Autor: 
Alex Lopes dos Santos

Orientador: 
Prof. Jamil Saleh Júnior

1º Avaliador:_____
Prof.

2º Avaliador:_____
Prof.

Maceió
2021

“Quando não conseguir andar através dos anos, trote.

Quando não conseguir trotar, caminhe.

Quando não conseguir caminhar, use uma bengala.

Mas nunca se detenha.”

Madre Tereza de Calcutá

AGRADECIMENTOS

Agradeço, a Deus por ter me dado saúde e consciência de sempre correr pelos meus objetivos.

Como também, eu gostaria de externa a minha gratidão aos meu pais por terem me orientado a buscar sempre o melhor, e por todo amor.

Agradeço a minha companheira (Natália de Oliveira) de todos os dias, por me ajudar a lutar o dia a dia, sempre com muita coragem e amor.

Gratidão a toda minha família, em especial ao tio Adilson por ser o grande realizador dos meus sonhos. Muito obrigado tio, por tudo!!!

Sou grato, aos meus irmãos e minhas duas avós que sempre lutaram a minha luta.

O meu muito obrigado à FACSETE e ao IDENT, pela oportunidade da realização do curso de especialização em ortodontia.

Aos amigos de curso por todos os momentos de descontração e aprendizados compartilhados, toda minha gratidão.

Agradeço ao Prof. Jamil Saleh Júnior, pela paciência, dedicação e orientação para que este trabalho fosse realizado.

A todos os professores, o meu muito obrigado por todo conhecimento transmitido que foi nos ofertados durante o curso, principalmente as dicas ortodônticas do professor Jamil Saleh Júnior. Obrigado, professor!

Gratidão aos pacientes da nossa Clínica Ortodôntica e a toda equipe técnica do IDENT. Enfim, obrigado a todos.

RESUMO

A atresia maxilar consiste em uma condição que necessita de diagnóstico e tratamento precoce, devendo ser realizada a expansão rápida da maxila, com o objetivo de separar a sutura palatina mediana. Quando se trata de um paciente adulto, a terapia cirúrgica era uma alternativa comum, no entanto, a expansão maxilar assistida com mini implantes, também chamada de MARPE, tem demonstrado resultados satisfatórios, mesmo em pacientes mais velhos. As principais vantagens dessa terapia, além da potencialização dos efeitos ortopédicos, é a redução dos custos do tratamento, a simplicidade da técnica, facilidade da instalação e a minimização de recidivas e dos efeitos colaterais indesejáveis que podem ocorrer na terapia convencional, já que, no caso do MARPE, a ancoragem é óssea e não dentária. Apesar disso, a técnica apresenta algumas limitações, o que justifica a necessidade de novos estudos.

Palavras-chaves: Má Oclusão; Ortodontia; Tratamento.

ABSTRACT

Maxillary atresia is a condition that requires early diagnosis and treatment. Rapid maxillary expansion must be performed, with the aim of separating the medial palatine suture. When it comes to an adult patient, surgical therapy was a common alternative, however, maxillary expansion assisted with mini implants, also called MARPE, has shown satisfactory results, even in older patients. The main advantages of this therapy, in addition to enhancing the orthopedic effects, are the reduction of treatment costs, the simplicity of the technique, ease of installation and the minimization of relapses and undesirable side effects that can occur in conventional therapy, since, in in the case of MARPE, the anchorage is bone and not dental. Despite this, the technique has some limitations, which justifies the need for further studies.

Keywords: Malocclusion; Orthodontics; Rehabilitation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8

2 OBJETIVO 10

3 REVISÃO DE LITERATURA 11

4 DISCUSSÃO 17

5 CONCLUSÕES 19

REFERÊNCIAS 20

1 INTRODUÇÃO

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). Nesse contexto, a atresia dos arcos dentários pode ser definida como uma deformidade dentofacial onde ocorre o estreitamento da arcada superior, havendo uma discrepância da maxila em relação à mandíbula no sentido transversal (PEREIRA et al., 2010).

Uma das características dessa condição é o palato ogival profundo, podendo estar relacionada também a disfunções respiratórias. 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 (LIONE et al., 2015; BRUNETTO et al., 2017).

Normalmente, tal má oclusão se instala durante a fase de crescimento e desenvolvimento facial, de forma que as chances de correção espontânea são mínimas, podendo perdurar por toda a vida do indivíduo, caso não seja realizada nenhuma intervenção adequada (BRUNETTO et al., 2017). Assim, caso não seja tratada corretamente, os prejuízos trazidos podem incluir desequilíbrios oclusais de intensidade variada, alterações na posição da língua, danos às estruturas periodontais, desvios funcionais da mandíbula, assimetrias mandibulares, distúrbios musculares e articulares e falta de espaço na arcada (MCNAMARA et al., 2015; ALOUFI et al., 2012).

No que tange à oclusão, esta pode apresentar-se com mordida cruzada unilateral ou bilateral, deslocamento dentário no sentido vestibular ou palatino, palato profundo, apinhamento ou rotação dos dentes superiores e forma triangular. Logo, diversos tratamentos podem ser realizados, todavia, deve ser avaliado o comprometimento esquelético ou dentário, a fim de que seja instituído o tratamento mais adequado (JANSON et al., 2017).

Os principais tipos de tratamento incluem a expansão rápida da maxila, expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente ou expansão ortodôntica

(BARBOSA, 2020). Assim, pode ser utilizado o dispositivo expansor rápido palatino auxiliado por mini implantes (MARPE), que reduz a carga excessiva realizada pelos dispositivos convencionais, no ligamento periodontal dos elementos onde o aparelho é ancorado. Ademais, ocorre uma redução no movimento acidental dos elementos de ancoragem, visto que o suporte do dispositivo passa a ser ósseo e não dentário (SUZUKI et al., 2016).

2 OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca da expansão rápida da maxila utilizando miniimplantes, descrevendo as suas principais vantagens e limitações, além de relacionar com os achados na literatura.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A expansão rápida da maxila, assim como descreveu McNamara (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.

Consolaro (2003) propôs outros aparelhos ortopédicos como opção para a correção de más oclusões classe II com envolvimento de maxilas atróficas. Em relação à disjunção, esta foi observada após uma ou duas semanas, desde que realizadas duas ativações diárias.

Lee et al. (2010) desenvolveram um aparelho de disjunção maxilar com quatro mini implantes instalados em orifícios no corpo do parafuso expansor, de forma que ficassem paralelos entre si e à sutura palatina mediana, ou seja, os mini implantes ficam conectados ao expansor propriamente dito, através de extensões soldadas ao parafuso expansor e unidos com resina fotopolimerizável. Todavia, quando posicionados afastados da sutura palatina mediana, existe o risco de perfuração de estruturas subjacentes, a exemplo de canais, vasos e nervos.

Em uma modificação descrita em 2013, Moon colocaram os mini implantes no contexto do suporte do parafuso, ou seja, eles seriam fixados de maneira mais uniforme, paralelos à sutura, com a intenção de buscar uma região de maior espessura óssea, com o objetivo de aumentar a estabilidade primária, proporcionando uma dispersão das forças ao complexo nasomaxilar de forma mais eficiente (figura 01).



Figura 01: Aparelho disjuntor MARPE com mini implantes incorporados no design do parafuso.
Fonte: SUZUKI et al., 2016.

De acordo com Lee et al. (2010) 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 dessa terapia é instalar os mini implantes para a fixação do dispositivo de disjunção maxilar na base óssea, sendo as forças plicadas 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.

Marquesan et al. (2012) explicaram em seu estudo que a técnica MARPE corresponde a instalação de dois mini implantes mesiais e outros dois mini implantes distais em relação ao parafuso expansor, devendo estar localizados adjacentes á sutura palatina mediana, na região onde a espessura óssea média varia de 3,77 mm a 3,88 mm na mesial e 2,33 mm a 2,44 mm na distal quanto ao parafuso expansor. No que tange aos tecidos moles, pode haver uma variação entre 2,6 a 2,8 mm na mesial e 1,75 a 1,82 mm na distal em relação ao parafuso expansor. Essa variação pode acarretar alguma dificuldade na escolha do comprimento do mini implante a ser utilizado.

Lagravere et al. (2010) realizaram um trabalho onde foram comparados os resultados do tratamento de pacientes adolescentes com expansão rápida de maxila apoiada em dentes ou osso. Os autores evidenciaram que os resultados encontrados foram semelhantes nos dois grupos, tanto em relação aos efeitos ortopédicos quanto em relação à inclinação dentária. Apesar disso, o estudo salientou que os resultados podem variar de acordo com o local de instalação dos mini implantes.

Angelieiri et al. (2013) salientaram que a expansão ortopédica da maxila é obtida mais rapidamente até os 10 anos de idade, havendo maiores efeitos esqueléticos quando comparados aos indivíduos que estão no período tardio de crescimento puberal, entre 11 e 18 anos de idade. Nesse período, há uma resistência maior á expansão, já que o esqueleto craniofacial apresenta uma rigidez maior.

Macginnis et al. (2014) definiram o aparelho MARPE como uma modificação do aparelho expansor tradicional, havendo a incorporação do mini implante para garantir a expansão do osso basal e minimizar os efeitos dentoalveolares. Quando alterado o local de aplicação das forças, o movimento da maxila ocorre de forma mais horizontal, havendo também um melhor controle vertical do movimento, já que o aparelho está localizado no palato.

O estudo de Wilmes et al. (2014) demonstrou que os expansores implanto-suportados apresentaram resultados promissores e melhores quando comparados a expansão convencional, o que foi explicado pelo fato de que a ERM associada ao mini implantes produziu a expansão ortopédica sem os efeitos colaterais de vestibularização dos molares e mordida aberta. Portanto, os autores passaram a indicar a ERM associada aos mini implantes para pacientes com perdas dentárias dos elementos posteriores, ou ainda em casos severos onde há a necessidade de muita expansão. Outra indicação seria quando os elementos dentários de suporte apresentam comprometimento periodontal.

O estudo realizado por Lee et al. (2014) teve o objetivo de analisar a distribuição de tensões ao longo da maxila e dentes, produzidas por três modelos diferentes de expansores palatinos implanto-suportados em diferentes locais na maxila, comparando-os com um modelo que simulava a expansão assistida cirurgicamente. Os resultados mostraram que os modelos que utilizaram quatro mini-implantes instalados na região paramediana (dois anteriores e dois posteriores) mostraram uma maior transmissão de tensões para a sutura palatina mediana. Já em relação ao modelo onde foram utilizados quatro mini implantes instalados no palato, as forças transmitidas à sutura palatina mediana foram menores. Quando observado o modelo de ERM assistida cirurgicamente, foi observada pouca tensão na região da sutura palatina mediana, de forma que as forças ficaram mais concentradas nas raízes dos dentes de ancoragem.

A principal vantagem da utilização de mini implantes, de acordo com Ludwig et al. (2014), é a simplicidade da sua instalação, sendo esta através de uma técnica minimamente invasiva, com custo reduzido e sem apresentar riscos de danos radiculares.

Para Yilmaz et al. (2015) o expansor ósseo implanto-suportado para a expansão maxilar evita os resultados indesejados da ERM convencional, que é apoiada nos elementos dentários, de forma que o efeito dentário observado é maior do que o efeito esquelético, podendo haver recessões periodontais ou reabsorções radiculares.

Segundo Cantarella et al. (2017), o aparelho disjuntor ortopédico, havendo ou não a estabilização do parafuso em um suporte de resina adaptado à mucosa palatina, acarreta uma força sobre os dentes de suporte, havendo uma redução do fluxo vascular no periodonto vestibular, de forma que são criadas áreas hialinas, ou seja,

não são criadas condições para o estabelecimento de unidades osteomodeladoras essenciais para a movimentação dentária no osso. Logo, a reabsorção óssea ocorre de modo mais lento, à distância, o que mantem os dentes em posição até que haja a separação da sutura.

Em 2016, Carlson et al. demonstraram, através de um caso clínico, que a disjunção maxilar, quando associada aos mini implantes, pode ser realizada em pacientes adultos. O caso clínico relatado foi de um paciente de 19 anos de idade, onde foi demonstrado que o dispositivo promoveu separação da sutura palatina mediana, expansão maxilar, abertura das suturas circum-maxilares, além de alargar estruturas ósseas vizinhas, incluindo osso zigomático e os ossos nasais. Logo, os autores citaram como vantagem desse aparelho 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.

Choi et al. (2016) realizaram um trabalho com o intuito de avaliar a taxa de sucesso e a estabilidade do tratamento de expansão rápida de maxila em adultos jovens quando utilizada a técnica MARPE. Os resultados evidenciaram uma taxa de sucesso em torno de 86,96%, de forma que essa terapia pode ser utilizada como opção à expansão cirúrgica. Assim, os autores concluíram que a técnica MARPE pode ser uma possibilidade de tratamento clinicamente aceitável e estável, mesmo em adultos jovens que apresentam deficiência transversal da maxila. Entretanto, é importante ressaltar que, a medida que a idade aumentou, a quantidade de expansão dentoalveolar aumentou em relação aos efeitos ortopédicos de expansão da maxila, ou seja, pode haver uma limitação dos efeitos esqueléticos da MARPE em pacientes mais velhos.

Brunetto et al. (2017) destacaram em seu estudo diversas modificações do aparelho inicialmente desenvolvido por Lee, que apresentam diferentes protocolos de ativação. Apesar disso, os autores frisaram que as ativações não devem exceder o limite da expansão do parafuso, evitando que estes sofram deformações em consequência da perda de rigidez. Sobre a ancoragem dos implantes, esta deve ser bicortical, envolvendo o osso palatino e o osso cortical nasal, o que representa um fator determinante para o sucesso da expansão. Sobre a instalação do expansor, o ideal é que seja o mais posterior possível, próximo ao limite entre palato duro e palato mole, pois os autores especularam que a maior resistência aos movimentos laterais de abertura da sutura esteja entre maxila e processo pterigóide do osso esfenóide.

Dessa forma, as forças devem ser aplicadas o mais posterior possível, para quebrar a resistência inicial e promover a abertura paralela da sutura.

De Almeida et al. (2017) frisaram que a seleção da técnica de expansão mais adequada deve ser realizada mediante a análise das deficiências transversais, através dos exames clínico e exames de imagem, visando identificar alterações bucais, a exemplo da mordida cruzada anterior e posterior, falta de elementos dentários, inclinação dentoalveolar, perda óssea, mobilidade dentária, dentre outras.

No mesmo ano, Murata et al. (2017) salientaram em seu trabalho que são poucas as evidências científicas existentes que suportam os achados clínicos para decidir sobre a segurança da realização da disjunção maxilar em pacientes adultos, sem que sejam produzidos efeitos colaterais que levem a uma contraindicação do procedimento. Outro fator importante é que as informações acerca do protocolo de ativação ideal não são claras, bem como acerca do modelo mais apropriado do disjuntor e da melhor localização dos mini implantes, para que as forças ortopédicas sejam suportadas da melhor forma.

Para Cunha (2017) o prognóstico da expansão rápida da maxila em adultos sempre foi duvidoso, em decorrência da interdigitação da sutura palatina mediana, bem como a presença de estruturas rígidas em torno dessa região, a exemplo do pilar zigomático, bem como pela complexidade da articulação entre os ossos palatinos, esfenóide e a maxila, o que acaba gerando uma resistência ao deslocamento da região da maxila posterior nos sentidos vertical e horizontal. Logo, é importante que, quando são utilizados os mini implantes, estes possuam fixação bicortical, incluindo a cortical do palato e fossa nasal. Ademais, as forças devem ser aplicadas mais posteriormente, de forma que a separação promovida na sutura palatina seja paralela, o que ocorre quando as forças são aplicadas diretamente ao centro de resistência da maxila.

Suzuki (2018) destacou que uma das evidências comprovadas clinicamente em relação a disjunção causada pelo MARPE é a ocorrência de diastema entre os incisivos centrais ao final da ativação do aparelho expansor. Assim, ele seria adequado quando a cúspide palatina dos molares superiores possui contato com as cúspides vestibulares dos molares inferiores, ou quando alguma particularidade do caso exija esse tipo de disjuntor. Também auxilia o efeito esquelético para o avanço maxilar em pacientes classe III que necessitam de protrusão maxilar.

Em uma revisão de literatura, Silva e Grossi (2019) discutiram acerca da disjunção maxilar assistida por mini implantes em pacientes jovens adultos. Os autores explicaram que esse tipo de expansão utiliza a ancoragem óssea, apresentando diversas vantagens, incluindo a redução de possíveis sequelas, o menor custo financeiro e a facilidade de instalação e remoção. Outro fator destacado foi que, após a expansão, o mini implante pode funcionar como uma contenção, se mantido na boca. Embora a técnica seja comprovada, vale salientar que é necessário o diagnóstico o mais precoce possível da atresia maxilar, o que tornará possível a correção da deficiência transversa, mesmo na fase adulta.

Papacidro et al. (2020) revisaram a literatura sobre a expansão rápida da maxila ancorada em mini implantes, observando sua instalação, funcionalidade, vantagens e resultados obtidos. O estudo destacou que possui eficácia comprovada, com a vantagem de permitir a abertura da sutura palatina mediana sem procedimentos cirúrgicos, apresentando efeitos esqueléticos mais notáveis, redução do custo, amenização da dor e desconforto, visto que diminui os riscos de alterações dentárias, periodontais e na mucosa, além de trazer bons resultados mesmo em pacientes adultos. Ademais, contribui para que problemas nas vias aéreas sejam evitados, pois ocorre um aumento do volume nasofaríngeo após a expansão.

4 DISCUSSÃO

A atresia maxilar consiste em uma condição de prevalência variável, sendo comumente encontrada na clínica ortodôntica e que apresenta como principais características o palato ogival profundo e pode estar relacionada a problemas respiratórios (SILVA-FILHO et al., 2007; PEREIRA et al., 2010).

Como as demais más oclusões, seu diagnóstico deve ser realizado o mais precoce possível, pois, assim como evidenciam Brunetto et al. (2017), as chances de correção espontânea são mínimas, caso a intervenção adequada não seja realizada, o que está em concordância com McNamara et al. (2005) e Aloufi et al. (2012).

Assim, a expansão rápida da maxila pode ser realizada através de disjuntores maxilares, possuindo como objetivo a ruptura da sutura palatina mediana, que resulta no aumento do perímetro do arco dentário (MCNAMARA, 2000; CONSOLARO, 2003). Embora esses aparelhos tenham apresentado bons resultados, inclusive após um curto período de ativação (uma ou duas semanas), o tratamento dessa condição em pacientes adultos ainda consiste em um desafio, assim como destacado no estudo de Angelieri et al. (2013) e Cunha (2017). Este último autor justifica que o prognóstico é duvidoso em consequência da interdigitação da sutura palatina mediana e da presença de estruturas rígidas em torno dela.

Assim, a expansão rápida da maxila assistida por mini implantes, também chamada MARPE, surgiu como uma alternativa viável nesses casos, trazendo consigo diversas vantagens, como pôde ser observado nos trabalhos de Lee et al. (2010), Moon (2013), Marquesan et al. (2012), Macginnis et al. (2014), Wilmes et al. (2014), Yilmaz et al. (2015) e Choi et al. (2016). Apesar disso, Choi et al. (2016) citam que ainda pode haver uma limitação dos efeitos da MARPE em pacientes adultos, pois quanto maior a idade do paciente, maior a quantidade de expansão alveolar em relação aos efeitos ortopédicos da maxila.

Sua principal vantagem consiste na minimização dos efeitos dentoalveolares 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;

MURATA et al., 2017; SILVA, GROSSI, 2019; PAPACIDRO et al., 2020). Lee et al. (2010) ainda acrescenta que essa terapia diminui as chances de recidiva.

Em relação a reabsorção dos elementos de suporte, Cantarella et al. (2017) explicam que, no caso da técnica MARPE, ela não ocorre pois há a criação de áreas hialinas, ou seja, não são criadas condições para o desenvolvimento das unidades osteomodeladoras, o que corrobora com os resultados encontrados por Carlson et al. (2016), que ainda acrescentaram que a técnica, além de separar a sutura palatina mediana, também promove a abertura das suturas circum-maxilares e alarga estruturas ósseas vizinhas.

Em relação aos protocolos de instalação e ativação, diversas modificações da técnica original foram propostas, assim como destacam Moon (2013) e 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 pterigóide 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, quando são utilizados quatro mini implantes em região paramediana, sendo dois anteriores e dois posteriores, existe uma maior distribuição de tensões para a sutura palatina mediana.

Em contrapartida, Murata et al. (2017) defendem que as informações acerca dos protocolos de ativação ideal não são claras, bem como as informações acerca do modelo ideal para cada caso. Por outro lado, Brunetto et al. (2017) explicam que, embora não exista um protocolo de ativação padrão, esta não deve ultrapassar o limite dos mini implantes, visto que os mesmos podem perder a rigidez e sofrer deformações.

Outro fator importante a ser considerado é a disponibilidade óssea, pois, assim como destacam Marquesan et al. (2012), o local de instalação deve possuir uma espessura óssea média, pois uma variação nessa medida pode acarretar dificuldades na escolha do comprimento do mini implante a ser utilizado.

5 CONCLUSÕES

Diante da revisão de literatura apresentada, foi possível concluir que a técnica MARPE consiste em uma alternativa viável e com resultados promissores para os casos de atresia maxilar, podendo ser utilizada, inclusive, em pacientes adultos, quando as demais técnicas não forem efetivas.

Em relação às vantagens, as principais são a potencialização dos efeitos ortopédicos da expansão maxilar, redução dos custos do tratamento, visto que elimina a necessidade de realização de procedimentos cirúrgicos, diminuição das chances de recidiva e ausência de efeitos colaterais indesejáveis, visto que a ancoragem nesse tipo de tratamento é óssea e não dentária.

Todavia, assim como todas as técnicas, algumas limitações são encontradas, devendo cada caso ser avaliado minunciosamente para que seja instaurado o plano de tratamento mais adequado. Ademais, estudos mais profundos tornam-se necessários.

REFERÊNCIAS

ALOUFI, F.; PRESTON, C.B.; ZAWAWI, K.H. Changes in the upper and lower pharyngeal airway spaces associated with rapid maxillary expansion. **ISRN Dent**., p.90-96, 2012.

ANGELIERI, F.; CEVIDANES, L.H.; FRANCHI, L.; GONCALVES, J.R.; BENAVIDES, E.; MCNAMARA, J.A. Jr. Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**., v.144, n.5, p.759-69, 2013.

BARBOSA, S.G.N. **Expansão rápida maxilar utilizando MARPE.** 18f. 2020. Monografia (Especialização em Ortodontia) – Universidade São Francisco, Bragança Paulista, 2020.

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.

CANTARELLA, D. et al. Zygomaticomaxillary modifications in the horizontal plane induced by micro-implant-supported skeletal expander,analyzed with CBCT images. **Progress in Orthodontics**, v.19, p.41, 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, K.J. Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. **Angle Orthod**., v.86, n.5, p.713-20, 2016.

CONSOLARO, A. As recidivas da expansão palatina: por que ocorrem? **R Clín Ortodon Dental Press**, v.2, n. 1, p. 100, 2003.

CUNHA, A.C. et al. Miniscrew-assisted rapid palatal expansion for managing arch perimeter in an adult patient. **Dental Press J Orthod**, v. 23, n.3, p. 97-108, 2017.

DE ALMEIDA, T.E. et al. Expansão rápida da maxila não cirúrgica e cirúrgica: revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 24, n. 1, p. 67 - 75, 2017.

JANSON, M.; NETO, S.; HONÓRIO, F. Tratamento das discrepâncias transversais em adultos: racionalização das alternativas ortodônticas e ortopédicas. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**. v. 15, n. 6, p 56-89, 2017.

LAGRAVÈRE, M.O.; CAREY, J.; HEO, G.; TOOGOOD, R.W.; MAJORE, 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**., v.137, n.3, p.e1-12, 2010.

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.

LEE, S.C.; PARK, J.H.; BAYOME, M.; KIM, K.B.; ARAUJO, E.A.; KOOK, Y.A. Effect of boneborne rapid maxillary expanders with ad without surgical assistance on the craniofacial structures using finite element analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**., v.145, n.5, p.638-48, 2014.

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.

LUDWIG, B.; GLAS, B.; BOWMAN, S.J.; DRESCHER, D.; WILMES, B. Miniscrew-supported Class III treatment with the Hybrid RPE Advancer. **J Clin Orthod**., v.44, n.9, p.533-9, 2014.

MACGINNIS, M.; CHU, H.; YOUSSEF, G.; WU, K.W.; MACHADO, A.W.; MOON, W. The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex—a finite element method (FEM) analysis. **Progress in orthodontics**, v.15, p.52, 2014.

MARQUEZAN, M. et al. Tomographic mapping of the hard palate and overlying mucosa. **Braz. oral res**., v. 26, n. 1, p. 36-42, 2012.

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

MCNAMARA, J.A.JR; LIONE, R.; FRANCHI, L.; ANGELIERI, F.; CEVIDANES, L.H.; DARENDELILER, M.A. et al. The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. **Prog Orthod.**, v.16, p.33, 2015.

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

MURATA, W.H.; OLIVEIRA, C.B. DE; SUZUKI, S.S.; SUZUKI, H. Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes ortodônticos. In: FERES, M.F.N.; DUARTE, D.A.; CAPEZ, M.J. **Ortodontia**: estado atual da arte: diagnóstico, planejamento e tratamento. Nova Odessa, SP: Napoleão; 2017. p. 310-33.

PAPACIDRO, J.C.; BRACCINI, V.T.; QUIUDINI JÚNIOR, P.R. MARPE – expansão rápida da maxila ancorada em mini-implantes. **Revista Interciência,** v.1, n.4, p.43-50, 2020.

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, 2010.

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

SILVA, C.A.; GROSSI, A.T.R. Disjunção maxilar assistida por mini-implantes em jovens adultos. **Eletronic Journal Collection Health**, v.17, p.1-6, 2019.

SUZUKI, H. **Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini-implantes** – MARPE. 3ª edição. Peclab – Sistema de Implantes Dentários, 2018.

SUZUKI, H.; MOON, W.; PREVIDENTE, L.H.; SUZUKI, S.S.; GARCEZ, A.S.; CONSOLARO, A. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movemen. **Dental Press J Orthod**, v.21, n.4, p.17-23, 2016.

WILMES, B.; NGAN, P.; LIOU, E.J.; FRANCHI, L.; DRESCHER, D. Early class III facemask treatment with the hybrid hyrax and Alt-RAMEC protocol. **J Clin Orthod**., v.48, n.2, p.84-93, 2014.

YILMAZ, A.; ARMAN-ÖZÇIRPICI, A.; ERKEN, S.; POLAT-ÖZSOY, Ö. Comparison of shortterm effects of mini-implant-supported maxillary expansion appliance with two conventional expansion protocols. **Eur J Orthod**., v.37, n.5, p.556-64, 2015.