

FACSETE

THALES AFONSO PINHEIRO FLORES

USO DE MARPE PARA DISJUNÇÃO EM PACIENTES ADULTOS

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2019

THALES AFONSO PINHEIRO FLORES

USO DE MARPE PARA DISJUNÇÃO EM PACIENTES ADULTOS

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

Área de concentração: Ortodontia

Orientadora: Profa. Luciana Velludo Bernardes Pires

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2019

Flores, Thales Afonso Pinheiro.

Uso de MARPE para disjunção em pacientes adultos /
Thales Afonso Pinheiro Flores. - 2019. nº de f. 21; il.

Orientador: Luciana Velludo Bernardes Pires.

Monografia (especialização) – Faculdade Sete Lagoas,
2019.

1. Mini implante.

2. Disjunção.

I. Título.

II. Luciana Velludo Bernardes Pires.

FACSETE

Monografia intitulada: “**Uso de MARPE para disjunção em pacientes adultos**” de autoria do aluno **Thales Afonso Pinheiro Flores**.

Luciana Velludo Bernardes Pires
FACSETE - Orientador

José Arnaldo Sousa Pires
FACSETE

Maíra Ferreira Bóbbo
FACSETE

São José do Rio Preto, 27 de março de 2019

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho de conclusão de curso primeiramente a Deus, aos meus pais Alcides e Marcia, ao meu irmão Samuel, a minha namorada Cassia e, a todos os professores que passaram pelo meu caminho, vocês foram responsáveis por dar todo o apoio e suporte necessário para que eu chegasse aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, família, amigos e pela oportunidade de concluir mais este curso de pós-graduação, pelas minhas próprias forças eu não seria capaz de realizar e concluir esta especialização, eu sou abençoado pois em cada passo que dou ou em cada caminho que sigo nunca estou sozinho, obrigado meu Deus por este favor e seu amor imerecido.

A minha família que jamais soltou a outra ponta da corda, estiveram maravilhosamente perto de mim o tempo todo, pela dedicação e paciência contribuindo diretamente para que eu pudesse ter um caminho mais fácil e prazeroso durante esses anos, todas as palavras do mundo não seriam suficientes para agradecer vocês Pai, Mãe e Sabugo, vocês são minha base, meu porto seguro e é ao lado de vocês que eu me sinto muito bem. (Amo muito Alcides, Marcia e Samuel), esta conquista é nossa!

A pessoa que a cada dia tem se tornado mais especial, hoje (Março/2019) namorada, mas até e após (30/Novembro) deste ano, minha futura esposa, como é leve o nosso relacionamento eu amo estar com você, amo ser quem somos quando estamos juntos, você como sempre foi uma peça fundamental para a realização de mais essa conquista, e esta também é uma conquista nossa, muito obrigado a você minha linda Cassia e toda a sua família que admiro muito.

Aos queridos professores, que ao longo destes 36 meses foram bem mais que professores, foram realmente grandes mestres e amigos, sem hesitar quando mais precisávamos (nós alunos) eles estavam sempre dispostos a socorrer, e sem medir esforços, respondendo mensagens quase que instantaneamente, na clínica com protocolos incríveis, muito obrigado realmente a todo corpo clínico de professores, vocês contribuíram de forma muito impar nesta minha formação.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que fizeram parte desta etapa importante em minha vida.

"A persistencia eo caminho do exito."

Charles Chaplin

RESUMO

Mordida cruzada superior é uma situação com altos índices de prevalência. Sendo que o seu descruzamento será possível através da disjunção palatina, a qual se obtém por meio de aparelhos dentomucosuportado. No entanto, em casos onde há ossificação do palato, esta técnica é associada a cirurgias bastante invasivas. A fim de evitar este transtorno ao paciente, novos procedimentos são estudados, dentre eles, encontra-se o uso de mini-implantes. Atualmente, o MARPE é uma das técnicas mais aceitas e realizadas em pacientes com mordida cruzada. Neste intuito, o presente trabalho objetiva-se, por meio de um levantamento bibliográfico específico, apresentar a técnica e seus avanços.

Palavras – chaves: MARPE, mordida cruzada, mini-implantes.

ABSTRACT

Upper crossbite is a situation with high prevalence rates. Since its uncrossing will be through palatal disjunction, which is obtained by means of dental appliances. However, there are cases where there is the practice of the palate, it is technique associated with quite invasive surgeries. In order to avoid patient disorder, new procedures are studied, among them is the use of mini-implants. Currently, MARPE is one of the most accepted techniques and lesions in patients with crossbite. In this sense, the present work aims, through a specific bibliographical survey, to present a strategy and its advances.

Key-words: MARPE, cross-bite, mini-implants.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	PROPOSIÇÃO	13
3	REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1	Disjunção da palatina	14
3.2	Expansão da maxila cirurgicamente assistida	15
3.3	Expansão rápida da maxila associada a mini-implantes: Marpe	16
4	DISCUSSÃO	19
5	CONCLUSÃO	25
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1. INTRODUÇÃO

Anatomicamente, o arco dentário superior, apresenta dimensões transversais maiores que o arco inferior. Essa característica, permite o encaixe perfeito dos arcos dentários (OLIVEIRA, 2002).

Quando há a redução expressiva na dimensão transversal do arco superior, o paciente apresenta uma mordida cruzada posterior. Atualmente, esta situação, possui altos índices de prevalência, entre 1 a 23,5% durante a dentição decídua e 30% em pacientes adultos (LEE *et al.*, 2010), representando um dos problemas clínicos ortodônticos mais comuns (FILHO, JUNIOR, FILHO, 2007), não possuindo auto- correção (SCANAVINI *et al.*, 2006), com idade mínima para o tratamento, de cinco anos (OLIVEIRA, 2002).

É possível obter-se o descruzamento da mordida posterior e aumento do perímetro do arco maxilar, por meio da disjunção palatina, que é realizada através do rompimento da sutura palatina mediana e da desorganização das demais suturas do complexo craniofacial (ALBUQUERQUE e ETO, 2006). Além da união dos processos palatinos da maxila, na sutura palatina mediana, também encontram-se a junção dos processos alveolares das maxilas e das lâminas horizontais dos ossos palatinos, portanto, sua modificação poderá acarretar em alterações em áreas vizinhas (SUZUKI *et al.*, 2016).

Nos casos em que há o insucesso para o descruzamento da mordida ou, em casos em que já ocorreu a ossificação palatina, a técnica de disjunção é associada a expansão maxilar cirurgicamente assistida, denominada EMCA, porém constitui o procedimento cirúrgico menos estável dentre as cirurgias ortognáticas executadas (FILHO *et al.*, 2003).

Atualmente, os esforços de Suzuki e sua equipe, tem contribuído de forma avassaladora para o quadro de deficiência transversa da maxila, estes ortodontistas utilizam mini-implantes para fixar e ancorar ao osso do paciente um dispositivo, conhecido como MARPE.

Devido à diminuição da sensibilidade, dos efeitos colaterais e das restrições, esta nova técnica está sendo bastante utilizada pelos ortodontistas. Neste contexto é de extrema valia, difundir o modo de realização da técnica para

a reversão de mordida cruzada.

2. PROPOSIÇÃO

Devido à sensibilidade, aos efeitos colaterais e às restrições da disjunção palatina, novas técnicas são realizadas e aprimoradas para a reversão deste quadro. Neste contexto, o propósito do presente trabalho é apresentar a técnica de disjunção com o uso do MARPE, por meio de um levantamento bibliográfico específico, aos clínicos recém especializados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Mesquita (2018), a erupção dentária é o processo que consiste no desenvolvimento do dente, no qual este ultrapassa a crista óssea alveolar até alcançar a oclusão. O processo eruptivo normal deve acontecer concomitante ao crescimento da maxila e da mandíbula. Caso aconteça eventuais problemas durante este processo fisiológico poderá ser necessário o uso de disjuntores palatinos, para a correção desta atresia maxilar.

3.1. Disjunção Palatina

Wiltenburg e Assencio-Ferreira (2002), expôs a atresia maxilar, sendo o estreitamento no formato da arcada maxilar com consequente diminuição nas dimensões transversais da cavidade nasal, acarretando á alterações craniofaciais, que podem levar a deficiências respiratórias.

Scanavini *et al.* (2006), propôs que, a disjunção palatina é uma técnica realizada por meio de aparelhos expansores fixos, como o aparelho dentomucosuportado, desenvolvido através dos estudos e esforços do Prof. Andrew Haas, que estabeleceu o protocolo de disjunção, permitindo a inovação de resultados e da estabilidade desse procedimento. Além deste, existem também o Hyrax e o Disjuntor de McNamara, que são classificados como aparelhos dentosuportados.

Scanavini *et al.* (2006), os disjuntores apresentam um parafuso expensor, localizado paralelamente à sutura palatina mediana, este, acumula uma quantidade significativa de força, de modo a romper a resistência oferecida pela referida sutura e pelas suturas pterigopalatina, frontomaxilar, nasomaxilar e zigomático-maxilar.

Suzuki *et al.* (2016), relatou que o aparelho disjuntor, promove uma força sobre os dentes de suportes de apoio, acarretando uma diminuição do fluxo vascular no periodonto vestibular, criando extensas área onde não se tem condições para o estabelecimento de unidades osteoremodeladoras, as quais são

essenciais para a movimentação dentária no osso.

Suzuki *et al.* (2006), propôs que a disjunção ocorre através da constatação do diastema entre os incisivos superiores, a partir deste ponto, procura-se então, determinar uma sobrecorreção da mordida cruzada, prevenindo à recidiva. Para isso, inativa-se o disjuntor por um período de três meses e, durante seis meses uma contenção fica instalada. A disjunção pode ocorrer, de uma a duas semanas, com duas ativações diárias de 2/4 de volta cada, realizadas pelo paciente e, apresenta ganho horizontal de 4mm.

Suzuki *et al.* (2016), podem-se citar como reação indesejáveis, o desconforto na região dos incisivos ou da sutura nasal, a ulceração ou necrose da mucosa palatina, o edema na região da sutura palatina mediana, a isquemia e a necrose da mucosa do palato e, a lesão da mucosa, além destes, os dentes suportes podem sofrer reabsorção dentária na face vestibular das raízes.

Murata *et al.* (2016), observou que, clinicamente, a expansão rápida da maxila é obtida facilmente até 10 anos de idade, com mais efeitos esqueléticos do que em indivíduos que estão no período tardio de crescimento puberal (11 a 18 anos de idade)¹⁷. A partir deste momento, a sutura palatina inicia-se a sua ossificação.

3.2. Expansão da maxila cirurgicamente assistida

Albuquerque e Eto (2006), o insucesso na disjunção palatina acontece, muitas vezes, mediante o fechamento da sutura palatina mediana, no qual não será possível o rompimento destas estruturas, uma vez que, ao final do crescimento facial, ocorre ossificação das mesmas.

Scanavini *et al.* (2006), nestes casos, a quantidade de força necessária para o rompimento das suturas, é significativamente maior, resultando em dor, possibilidade de fenestração radicular nos aparelhos dentosuportados ou de necrose da mucosa palatina nos aparelhos dentomucosuportados, além de problemas periodontais, principalmente recessão gengival e instabilidade do plano

oclusal. Para estes casos e onde a expansão rápida da maxila não obteve sucesso, a disjunção é associada a um procedimento cirúrgico, denominado expansão de maxila cirurgicamente assistida (EMCA).

Gonçales *et al.* (2007), expôs que a EMCA requer a utilização de técnica cirúrgica bastante invasiva e em alguns casos há efeitos sobre a cavidade nasal, além de ser uma técnica que possui uma instabilidade considerável.

Perin (2016), expos que neste intuito, novos procedimentos são estudados e, aparelhos e técnicas são aprimoradas. Atualmente, no Brasil, Suzuki e seus colaboradores, são os pesquisadores mais bem conceituados quanto a técnica de expansão rápida da maxila, tornando-se popularizado entre os ortodontistas, como MARPE.

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.

3.3. Expansão rápida da maxila associada a mini-implantes: MARPE

Squeff *et al.* (2008), os mini-implantes (MI) apresentam-se como uma técnica simples e pouco invasiva, sem necessidade da utilização de terapia medicamentosa antes ou após sua inserção, sendo confortáveis para o paciente. Indicado em casos onde o paciente apresenta-se com número insuficiente de dentes e, em algumas vezes, como alternativa à cirurgia ortognática.

Marassi *et al.* (2008), os MI 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.

Ludwig *et al.* (2011), refere-se como a melhor área da maxila para implantação dos mini-implantes, a região palatina mediana, devido as características dos tecidos mole e ósseo, além de ser uma área de maior

espessura óssea, o que aumenta a estabilidade primária e proporciona uma propagação de forças ao complexo nasomaxilar, de maneira mais eficiente. As dimensões dos mini-implantes devem ser selecionadas de acordo com o local de inserção, considerando que os diâmetros de parafusos menores apresentam um risco maior de fratura durante a colocação. O comprimento do parafuso deve ser incorporado no osso cortical, deixando a cabeça do parafuso ainda acessível.

MacGinnis *et al.* (2014), relata o MARPE (Figura 1) como sendo uma modificação de aparelhos de expansão rápida de palatina, com a diferença de possuir mini-implantes incorporados no palato, possuindo desvantagens, como a dificuldade de limpeza da área, a invasividade dos mini-implantes e, o aumento do risco de infecção.



Figura 1:
MARPE

Fonte: MacGinnis *et al.*,
2014.

Suzuki *et al* (2016), estes mini-implantes, possibilita ancorar aparelhos disjuntores diretamente no osso maxilar, favorecendo a disjunção em indivíduos com suturas em processo de fusão e eliminando diversos efeitos colaterais decorrentes das forças ortopédicas sobre tecidos moles e dentários, como as movimentações dentárias acidentais, além de viabilizar uma técnica pouco invasiva, evitando a EMCA. Estes mini-implantes são conectados ao expansor, através de extensões soldadas ao parafuso expansor.

Perin (2016), outra vantagem atribuída ao MARPE está relacionada à sua estabilidade, pois ocorre uma menor sobrecarga sobre pilares dentários, diminuindo as modificações esqueléticas, o que é importante para se prevenir a recidiva, uma vez que há menor inclinação dento-alveolar vestibular.

Perin (2016), o MARPE também pode ser utilizado em pacientes com falta de elementos dentais, em pacientes com perdas múltiplas de elementos posteriores e, em pacientes com suporte alveolar reduzido e reabsorções radiculares.

Brunetto *et al.* (2017), inferiu que é comum a presença de diastema, resultado do rompimento sutural e, conseqüentemente, expansão esquelética da maxila. Mesmo assim, deve-se determinar a expansão esquelética da maxila, radiograficamente, já que, nem todos os apresentam diastema interincisal.

Oliveira *et al.* (2018), os disjuntores devem ser posicionados paralelo ao palato e deve haver um paralelismo entre o eixo do disjuntor e da sutura. Além disso, a posição ideal do disjuntor é definida visando o posicionamento dos mini-implantes na região que apresentar maior quantidade de osso disponível para favorecer estabilidade primária e uma propagação de força mais eficiente.

Oliveira *et al.* (2018), distintos protocolos de ativação foram aplicados com resultados satisfatórios, nos quais é realizada ativação de 1/4 de volta durante o tratamento, iniciando-se logo após a instalação do aparelho. De acordo com o grupo, a quantidade de mini-implantes é instalada segundo o tipo de disjuntor e a idade do paciente. Sugere-se a utilização de quatro ou seis mini-implantes e, a região dos pré- molares e molares para a instalação.

Oliveira *et al.* (2018), para evitar a recidiva, após a finalização da disjunção, é necessário aguardar a formação óssea intersutural. Para isso, pode-se optar pela manutenção do aparelho em posição durante seis meses, no intuito de manter os ganhos alcançados pelo tratamento.

4. DISCUSSÃO

A influência da Expansão Rápida da Maxila em outras suturas associadas a sutura palatina mediana raramente são estudadas criteriosamente e o diagnóstico imaginológico do fechamento ou ossificação da sutura palatina mediana ainda é muito limitado (SUZUKI *et al.*, 2016). Portanto, o estudo da técnica de disjunção palatina é essencial para evitar transtornos estéticos e orgânicos ao paciente.

Ao decorrer dos anos novas pesquisas têm sido realizadas por ortodontistas, em busca na melhoria dos procedimentos e dos aparelhos utilizados nas técnicas de disjunção. O aparelho de Hass, popularizado em 1960, foi o primeiro instrumento a proporcionar a expansão rápida da maxila, principalmente em dentição decídua.

A partir dele, novos equipamentos vêm sendo estudados. Os aparelhos disjuntores, desde então, se apoiavam aos dentes do paciente, com isso, inúmeros problemas quanto a movimentação dentária ocorriam (SUZUKI *et al.*, 2016). Para evitar este desconforto, os ortodontistas utilizam o MARPE.

Um paciente adulto, com severa discrepância transversa e prognatismo mandibular, através do MARPE, como mostra a figura 2. A separação da sutura palatina mediana foi confirmada com radiografias intraorais, com mínimos danos nos dentes e periodonto. A expansão foi encerrada em 6 semanas, resultando em um aumento de 8,3 mm na largura intermolar e o tratamento ortodôntico mantido por 3 meses (LEE *et al.*, 2010).

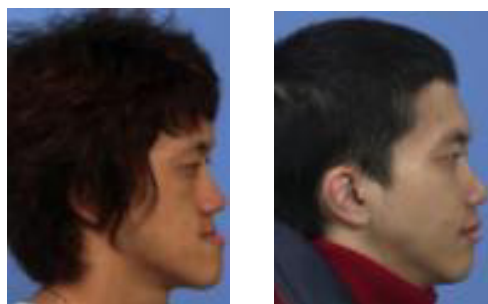


Figura 2: Fotos
perfil

Fonte: Lee *et al.*,
2010.

A estabilidade da expansão maxilar rápida assistida por mini-implantes

(MARPE) em adultos jovens (idade média, $20,9 \pm 2,9$ anos) com deficiência maxilar transversa, foi observada em 86,96% demonstrando um resultado significativo e, o acompanhamento durante 30 meses demonstrou a estabilidade da expansão (CHOI *et al.*, 2016).

Uma paciente com 22 anos e 6 meses de idade, com mordida cruzada posterior, decidida a evitar procedimentos cirúrgicos. Em sua análise facial inicial, revelou perfil harmônico e boa proporcionalidade entre os terços faciais, porém, notavam-se aumentados os corredores bucais, transparecendo visualmente a deficiência transversa de maxila (Figura 3) (BRUNETTO *et al.*, 2017).

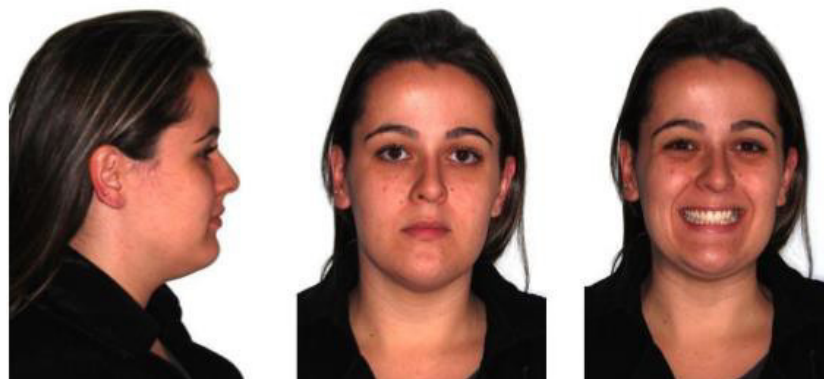


Figura 3: Foto facial

Inicial

Fonte: Brunetto *et al.*,
2017

Na arcada inferior havia apinhamento moderado distribuído pela região anterior e posterior e, assimetria transversa do lado esquerdo. Na arcada superior, havia apinhamento leve e assimetria transversa (Figura 4).



Figura 4: Fotografias intra-orais oclusais iniciais.

Fonte: Brunetto *et al.*,
2017.

Presença de microforma de incisivos laterais superiores e leve desvio da linha média superior para direita. Os molares e caninos do lado direito encontravam-se em chave de oclusão, com trepasse horizontal e vertical aceitáveis. Ao analisarmos as condições periodontais, constatamos boa saúde geral, gengivas saudáveis e ausência de recessões gengivais. Já do lado esquerdo os caninos estavam de topo (classe II) e os molares cruzados (Figura 5).



Figura 5: Fotografias intra-orais iniciais frontal, lateral direita e lateral esquerda.

Fonte: Brunetto *et al.*,
2017.

Tratou-se a paciente com a expansão rápida da maxila ancorada por mini-implantes. O tratamento iniciou-se com a instalação dos elásticos separadores nos 1º molares permanentes, sendo removidos na segunda consulta anteriormente a profilaxia, seguindo com adaptação das bandas ortodônticas e moldagem de transferência com alginato, interpondo novamente os elásticos separadores a espera da nova consulta. Na terceira consulta, após remoção dos separadores, profilaxia, anestesia tópica, prova do dispositivo, cimentação do aparelho e anestesia infiltrativa próxima a sutura palatina, os mini-implantes auto perfurantes foram posicionados perpendicularmente ao osso palatino (Figura 6)



Figura 6: Cimentação do aparelho disjuntor; demonstração em modelo de gesso em caráter didático a anestesia infiltrativa próximo aos orifícios que serão ocupados pelos MI e a correta angulação da instalação da instalação; MARPE devidamente instalado.

Fonte: Brunetto *et al.*,
2017.

Três ativações imediatas (1/4 de volta, 90°) foram realizadas, seguido de 2 ativações diárias. Na segunda semana, a paciente relatou o aparecimento do diastema interincisal, evidenciando a abertura da maxila. Após 44 ativações, totalizando 8.8 mm de abertura (Figura 7), removeu-se o aparelho para a instalação de outro, prática comum, frente a severidade da disjunção.



Figura 7: Fotografias intra-orais demonstrando o diastema interincisivo e mordida aberta

Fonte: Brunetto *et al.*,
2017.

Dentre outros fatores já citados, um dos motivos principais para a aprovação da técnica com o MARPE pelos profissionais da área, é a redução considerável das movimentações dentárias acidentais dos dentes de ancoragem, pois o apoio para a disjunção palatina, que até então era dentária, começa a ser óssea (SUZUKI *et al.*, 2016). Possibilitando menos efeitos dentários e menor tempo de tratamento. Esse novo design e protocolo de tratamento oferece promissora alternativa para o

tratamento da deficiência transversa de maxila em pacientes adultos (BRUNETTO *et al.*, 2017).

5. CONCLUSÃO

A mordida cruzada é um problema clínico ortodôntico comum, apresenta-se em mais de 50% dos pacientes odontológicos e possui altos índices de prevalência, tanto em crianças como em adultos. A reversão deste quadro, é possível através de aparelhos disjuntores palatinianos. Como o MARPE está ancorado no osso palatino do paciente, seus efeitos esqueléticos do avanço maxilar são melhores e mais rápidos e, os movimentos dentários, insignificantes. Além disso, elimina a necessidade de alguns procedimentos cirúrgicos invasivos em pacientes com complexos casos de discrepâncias craniofaciais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, R.R.; ETO, L.F. **Previsibilidade de sucesso na disjunção palatina avaliada pelo estágio de maturação esquelética. Estudo piloto.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v.11, p. 74-83, 2006.

BRUNETTO, D.P.; SANT'ANNA, E.F.; MACHADO, A.W.; MOON, W. **Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE).** Dental Press J Orthod. v. 22, 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.

CHOI, S.H.; SHIB, K.K.; CHAC, J.Y.; PARKD, Y.C.; LEE, K.J. **Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults.** Angle Orthodontist, v.86, p. 713–720, 2016.

FILHO, O.G.S.; FILHO, L.C.; FORNAZARI, R.F.; CAVASSAN, A.O. **Expansão Rápida da Maxila: um Ensaio sobre a sua Instabilidade Rapid Maxillary Expansion: An Essay on its Instability.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 8, p. 17-36, 2003.

FILHO, O.G.S.; JR, M.S.; FILHO, L.C. **Epidemiology of Posterior Crossbite in the Primary Dentition.** The Journal of Clinical Pediatric Dentistry, Bauru, v.32, p. 73–78, 2007.

GONÇALES, E.S.; ASSIS, D.S.F.R.; CAPELOZZA, A.L.A., ALVARES, L.C. **Estudo radiográfico digital indireto do efeito da expansão de maxila cirurgicamente assistida (Emca) sobre o septo nasal.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v.12, p.85-91, 2007.

LEE, K.J.; PARK, W.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, Korea, v.136, p. 830-839, 2010.

LUDWIG, B. et al. Anatomical Guidelines for Miniscrew Insertion: Palatal Sites. **J Clin Orthod.** v. 45, n. 8, p. 433-441. 2011.

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, p. 1-15, 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.

MESQUITA, L.R.C. Utilização de expansão rápida da maxila assistida por min-Parafusos em paciente com falha primária de erupção: Relato de caso. F.26. Monografia - Universidade federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

MURATA, W.; OLIVEIRA, C.B.; SUZUKI, S.S.; SUZUKI, H. **Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes ortodônticos.** Ortodontia: Estado Atual

da Arte, Diagnóstico, Planejamento e Tratamento, p. 311-333, 2016.

OLIVEIRA, M.G. Manual de anatomia da cabeça e do pescoço. 4ªed. Porto Alegre. EDIPUCRS, 2002. 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, v.3, p. 306-313, 2018.

PERIN, M.A.A. Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (marpe) em pacientes adultos. F.28. Monografia - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

SCANAVINI, M.A.; REIS, S.A.B.; SIMÕES, M.M.; GONÇALVES, R.A.R. **Avaliação comparativa dos efeitos maxilares da expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax.** Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v.11, p. 60-71, 2006.

SQUEFF, L.R.; SIMONSON, M.B.A.; ELIAS, C.N.; NOJIMA, L.I.; et al. **Characterization of the mini- implants used to orthodontic anchorage.** Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, v. 13, n. 5, p. 49-56, 2008.

SUZUKI, H.; MOON, W.; PREVIDENTE, L.H.; SUZUKI, S.S.; GARCEZ, A.S.; CONSOLARO, A. **Expansão rápida da maxila assistida com mini-implantes ou MARPE: em busca de um movimento ortopédico puro.** Rev Clín Ortod Dental Press, v.15, p.110-125, 2016.

WILTENBURG, A.L.; ASSENCIO-FERREIRA, V.J. **Características respiratórias de pacientes respiradores orais após disjunção palatina.** Rev CEFAC, v. 4, n. 2, p. 131-5, 2002.