FACULDADE SETE LAGOAS- FACSETE

TATIANE MENESES HIPOLITO FRANCO

A EFICÁCIA DO MARPE NA EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA E SEUS BENEFÍCIOS PERIODONTAIS

Sete Lagoas

2024

TATIANE MENESES HIPOLITO FRANCO

A EFICÁCIA DO MARPE NA EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA E SEUS BENEFÍCIOS PERIODONTAIS

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Ortodontia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE - Sociedade Paulista de Ortodontia como requisito parcial. Para obtenção do Título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Profº Mestre. Fabio Yanikian

Sete Lagoas

2024

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 - D.O.U 19/04/2016

Monografia intitulada “TÍTULO TCC**”** de autoria do aluno **Tatiane Meneses Hipolito Franco.**

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

_____

Profº Mestre Fabio Yanikian

_____

Profºa Dra. Solange Mongelli de Fantini

_____

Profº Roberta Yumi Fujimura

São Paulo, 09 de Outubro de 2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força, sabedoria e paciência ao longo desta jornada acadêmica.

Ao meu esposo, Patrick Hipolito, por todo o apoio, carinho e compreensão nos momentos mais desafiadores. Sua presença constante foi fundamental para que eu pudesse chegar até aqui.

Aos meus pais, por todo o amor, apoio incondicional e pelos valores que me transmitiram. Sem o incentivo e as palavras de sabedoria de vocês, essa caminhada teria sido muito mais difícil. Agradeço de coração por estarem sempre ao meu lado.

Aos meus orientadores, professores Fábio Yanikian e Soo Young Kim Weffort, pela orientação dedicada e pelos ensinamentos valiosos ao longo deste trabalho. Agradeço a paciência, incentivo e os conhecimentos compartilhados, que foram essenciais para o desenvolvimento desta Monografia.

Aos demais professores, que fizeram parte da minha formação acadêmica, sou profundamente grata pelos ensinamentos e por sempre inspirarem a busca pelo conhecimento.

Aos meus colegas, pela troca de experiências e pela amizade ao longo de todo o curso. O convívio com vocês tornou essa caminhada mais leve e inspiradora.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, meu sincero muito obrigado!

RESUMO

A Expansão Rápida da Maxila (ERM) é um tratamento comum e eficaz para a correção da atresia maxilar, especialmente em pacientes jovens e adolescentes. A mecânica utiliza forças ortopédicas controladas para separar a Sutura Palatina Mediana (SPM), resultando no aumento transversal do arco dentário. No entanto, em pacientes adultos, a sutura torna-se progressivamente mais resistente, e a aplicação de forças excessivas pode causar danos ao periodonto e reabsorção óssea. O uso do MARPE (Mini-Implant Assisted Rapid Palatal Expansion) surgiu como uma solução inovadora e eficaz, permitindo que a expansão maxilar seja realizada com maior segurança e previsibilidade. A ancoragem por mini-implantes evita a sobrecarga nos dentes de ancoragem, minimizando o risco de vestibularização dentária e problemas periodontais como recessão gengival a longo prazo. Este trabalho discute a eficácia do MARPE na preservação da saúde periodontal, analisando sua aplicação em diferentes faixas etárias após a análise do estágio da sutura palatina.

Palavras-chaves: Ortodontia, Disjunção, periodonto, vestibularização dentaria, sutura palatina e MARPE.

ABSTRACT

Rapid Maxillary Expansion (RME) is a common and effective treatment for the correction of maxillary constriction, particularly in young and adolescent patients. Mechanics involve controlled orthodontic forces to separate the mid-palatal suture (MPS), resulting in a significant transverse increase in the dental arch. However, in adult patients, the suture becomes progressively more resistant, and the application of excessive forces may cause damage to the periodontium and bone resorption. The use of MARPE (Mini-Implant Assisted Rapid Palatal Expansion) has emerged as an innovative and effective solution, allowing maxillary expansion to be performed with greater safety and predictability. The anchorage provided by mini-implants prevents excessive load on the anchor teeth, minimizing the risk of dental tipping and periodontal problems, such as long-term gingival recession. This study discusses the effectiveness of MARPE in preserving periodontal health, analyzing its application across different age groups after assessing the stage of palatal suture maturation.

Keywords: Orthodontics, Disjunction, Periodontium, Dental Tipping, Palatal Suture, and MARPE.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIG. 1- Estágio A: a sutura médio-palatina é quase reta e de alta densidade. ...10

FIG. 2- O estágio B aparece como uma linha recortada de alta densidade 11

FIG. 3- O estágio C é caracterizado como duas linhas recortadas paralelas de alta densidade, próximas uma da outra e separadas por pequenos espaços de baixa densidade em um padrão reto ou irregular. 12

FIG. 4- Estágio D: no osso palatino, a sutura palatina média não pode ser visualizada e a densidade óssea parasutural está aumentada. 12

FIG. 5- No Estágio E, a sutura palatina média não é visível em pelo menos uma porção da maxila. 13

FIG. 6- Fotografias extraorais pré-tratamento: perfil (a), frontal (b), sorriso frontal (c) 16

FIG. 7- Fotografias Intraorais pré-tratamento: frontal (a), sobressaliência (b), oclusal superior (c), lado direito (d), lado esquerdo (e) e oclusal inferior (f).....17

FIG. 8- Telerradiografia lateral pré-tratamento 17

FIG. 9- Análise de Roth Jarabak.....18

FIG. 10- Análise de Ricketts 19

FIG. 11- Estagio C de maturação da SPM.....20

FIG. 12- Fotografias Intraorais antes da ativação MARPE e pós ativação MARPE: frontal (a), oclusal superior (b), frontal (c), e oclusal superior (d) 21

FIG. 13- Documentação Ortodôntica após MARPE, alinhamento e nivelamento: perfil (a), frontal (b), sorriso frontal (c) 21

FIG. 14- Documentação Ortodôntica após MARPE: fotografias ntraorais frontal (a), sobressaliência (b), oclusal superior (c), lado direito (d), lado esquerdo (e) e oclusal inferior (f) 22

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO 8

2- METODOLOGIA ..... 8**Error! Bookmark not defined.**

3- REVISÃO DE LITERATURA 9

4-CASO CLÍNICO 16

5-DISCUSSÃO 22

6-CONCLUSÃO 24

REFERÊNCIA 25

1. INTRODUÇÃO

A expansão rápida da maxila (ERM) é um tratamento utilizado para corrigir atresia maxilar em pacientes em crescimento, separando a SPM(ANGELL EC,1860; BISHARA SE,1987; HAAS,1961;HAAS,1970).

A atresia maxilar é frequentemente observada em pacientes na dentição mista, e a eficácia da ERM pode ser comprometida com a idade à medida que as suturas maxilares se consolidam(BISHARA SE,1987).

A avaliação da maturação da SPM, visível por meio de tomografias computadorizadas, revela cinco estágios de maturação, que influenciam o sucesso do tratamento(MELSEN B,1975; PERSSON M,1978; COHEN JR,1993; SUN Z,2004).

O tratamento ortopédico pode provocar movimentos de vestibularização dentária nos dentes de suporte. Essa mecânica tem implicações clínicas importantes, como a possibilidade de causar deiscências ósseas e recessão gengival, com efeitos mais evidentes a longo prazo(ENGELKING G,1982; STEINER GG,1981; THILANDER B,1983; WEHRBEIN H,1994; WENNSTROM JL,1987).

O uso de expansores híbridos como a expansão rápida palatina assistida por mini-implantes o (MARPE) tem mostrado ampliar a faixa etária para a ERM e melhorar a eficácia do tratamento(LEE KJ,2010; CHOI SH,2016).

2. METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada por meio da busca eletrônica, junto às bases de dados BVS Odontologia (Biblioteca Virtual em Saúde Odontologia), PUBMED (Public Medical Literature) e EMBASE (Excerpta Medica Database). Os critérios de inclusão para coleta de dados foram: publicações dos últimos dezenove anos (2005 à 2024) nas formas de artigos científicos, teses, capítulos, dissertações e monografias, que se encontravam na íntegra e com idioma em inglês. Para a análise dos dados será realizada uma leitura completa das produções e realizado tabela com tema, autores e ano de publicação.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Em 1860, Angell apresentou a ideia de que a maxila poderia ser expandida através da abertura da SPM. No entanto, foi apenas após o estudo de Haas, realizado 100 anos depois, que essa terapia se consolidou como uma prática comum na Ortodontia(HAAS AJ,1961; HASS,1970).

A expansão rápida da maxila (ERM) é uma técnica ortopédica bastante usada no tratamento ortodôntico. É indicada para corrigir a atresia maxilar em pacientes em fase de crescimento, visando melhorar a relação transversa entre as arcadas dentárias. Hyrax, Haas e MARPE são aparelhos que promovem a separação da SPM nos ossos maxilares e palatinos(ANGELIERI F,2016).

Um estudo examinou a Expansão Rápida da Maxila (ERM) em oito meninas com idade média de 11 a 14 anos, dividindo-as em dois grupos de tratamento. No primeiro grupo, utilizou-se o expansor acrílico palatino (Haas), e no segundo, o expansor Hyrax, ambos ativados em 7 mm. Ao final do tratamento, observou-se que tanto o expansor Haas quanto o Hyrax resultaram em movimentos dos dentes posteriores superiores, por meio de inclinação e translação corporal, porém o expansor Hyrax produziu maior redução do nível da crista óssea alveolar bucal do primeiro pré-molar quando comparado com o aparelho Haas(Daniela G, 2006).

Estudos anteriores revelam que a prevalência da atresia transversal da maxila, em pacientes na dentição mista, é cerca de 18%(DA SILVA FILHO OG,1991), tornando um dado importante no tratamento, considerando a idade como um fator limitante para a ERM(BISHARA SE,1987). Isso porque as SPM e circun-maxilares se consolidam no final da adolescência, tornando a estrutura craniofacial mais rígida com o passar dos anos(MELSEN B,1982; PERSSON M,1977).

A fusão gradual da SPM varia significativamente conforme a idade e o sexo do paciente. No decorrer do processo de maturação, a interdigitação dessa sutura se intensifica, com a fusão começando na região posterior e avançando do osso palatino em direção à maxila(KNAUP B,2004; PERSSON M,1977).

A análise da maturação da SPM em tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC), pode ser realizada em diversos tipos de softwares, que permitem a visualização das imagens nos planos axial, sagital e coronal. É essencial que o software possibilite um ajuste preciso da orientação da cabeça do paciente, que deve estar na posição natural em todos os planos do espaço(ANGELIERI F,2016).

A partir dos achados histológicos que analisaram a morfologia da SPM ao longo do crescimento(MELSEN B,1975;PERSSON M,1978;COHEN JR,1993;SUN Z,2004),foram identificados cinco estágios de maturação, descritos a seguir:

Estágio A

Nessa etapa, a SPM se apresenta como uma linha sutural quase reta e de alta densidade, exibindo pouca ou nenhuma interdigitação(MELSEN B,1975; KORBMACHER H,2007;COHEN JR,1993; HAHN W,2009).

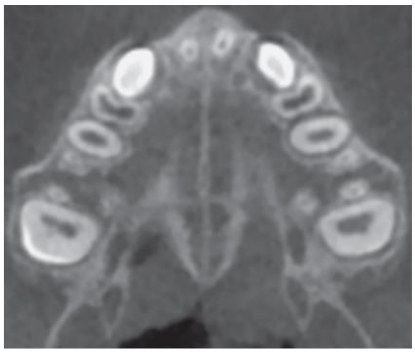


Fig. 1: Estágio A: a sutura médio-palatina é quase reta e de alta densidade.

Fonte: Dental Press J Orthod. 2016 Nov-Dec;21(6):115-25

Estágio B

No estágio B, a SPM assume uma aparência irregular, semelhante a uma linha recortada de alta densidade. Nesta fase, é comum encontrar pequenas áreas em que duas linhas paralelas, também recortadas e de alta densidade, ficam próximas, separadas por pequenos espaços de menor densidade(KORBMACHER H,2007;HAHN W,2009).

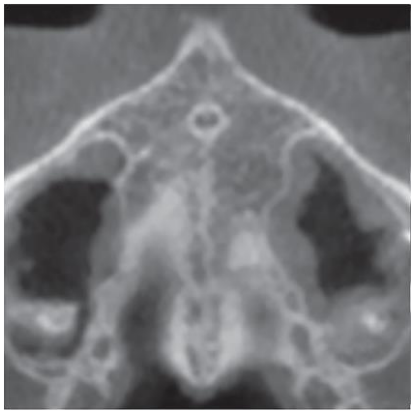


Fig. 2: O estágio B aparece como uma linha recortada de alta densidade

Fonte: Dental Press J Orthod. 2016 Nov-Dec;21(6):115-25

Estágio C

No estágio C, a SPM é observada como duas linhas paralelas e de alta densidade, muito próximas entre si, separadas por pequenos espaços de baixa densidade nos ossos maxilares e palatinos. A sutura pode apresentar-se com um padrão reto ou irregular(ANGELIERI F,2016).

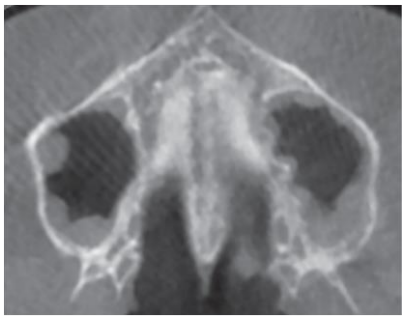


Fig. 3: O estágio C é caracterizado como duas linhas recortadas paralelas de alta densidade, próximas uma da outra e separadas por pequenos espaços de baixa densidade em um padrão reto ou irregular.

Fonte: Dental Press J Orthod. 2016 Nov-Dec;21(6):115-25

Estágio D

Nesta fase, a fusão da SPM já ocorreu no osso palatino, de modo que a sutura não é visível nesse osso. Normalmente, a fusão avança da porção posterior para a anterior(KNAUP B,2004; PERSSON M,1977).

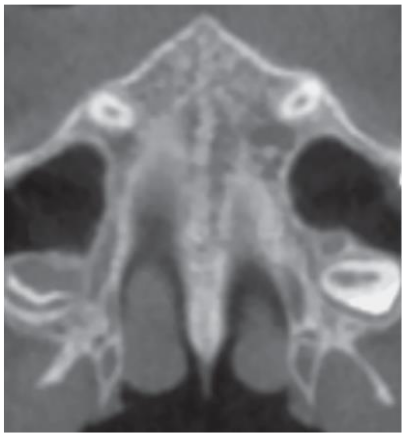


Fig. 4: Estágio D: no osso palatino, a sutura palatina média não pode ser visualizada e a densidade óssea parasutural está aumentada.

Fonte: Dental Press J Orthod. 2016 Nov-Dec;21(6):115-25

Estágio E

No estágio E, a SPM não é visível em pelo menos uma área da maxila(COHEN JR,1993; SUN Z,2004).

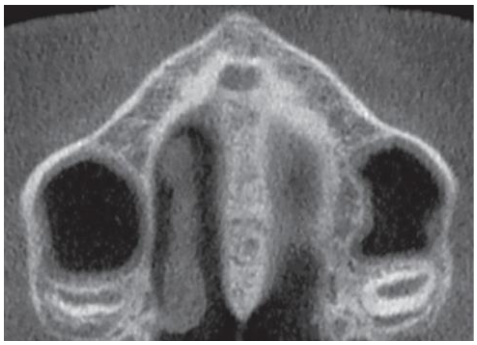


Fig. 5: No Estágio E, a sutura palatina média não é visível em pelo menos uma porção da maxila.

Fonte: Dental Press J Orthod. 2016 Nov-Dec;21(6):115-25

Utilizando tomografia computadorizada (TC), Ivan Silva e colaboradores avaliaram uma amostra de 32 pacientes, divididos em dois grupos. O primeiro grupo, composto por 18 indivíduos com média de idade de 10,7 anos, foi tratado com um expansor híbrido (HH) utilizando dois mini-implantes parassagitais anteriores. O segundo grupo, composto por 14 indivíduos com média de idade de 11,4 anos, foi tratado com um expansor Hyrax convencional (CH). Após 11 meses, os expansores foram removidos, e a análise das tomografias realizadas antes e após o tratamento indicou que os expansores híbridos causaram uma menor redução na altura óssea alveolar vestibular dos primeiros pré-molares, em comparação com os expansores convencionais.

De forma comparativa, outro estudo analisou uma amostra de 25 pacientes. O primeiro grupo consistiu em 13 pacientes com idade média de 14 anos, e o segundo grupo, de 12 pacientes com idade média de 13 anos. A metodologia aplicada utilizou o expansor Hyrax no primeiro grupo e o expansor híbrido Hyrax no segundo. Os

resultados mostraram que o expansor Hyrax resultou em maior expansão na região dos pré-molares, enquanto o expansor híbrido Hyrax não causou alterações no suporte ósseo dos primeiros pré-molares(Miray Gunyuz).

Antes da realização do planejamento e tratamento da expansão da atresia maxilar, alguns fatores clínicos são observados, como a saúde e o biotipo periodontal, pois dentes posicionados ou movimentados na direção vestibular, podem causar deiscências ósseas, e a presença de uma mucosa queratinizada fina e frágil são fatores que podem predispor à recessão gengival(ANDLIN-SOBOCKI A,1994; ÅRTUN J,2001; RUF S,1998; SANDERS NL,1999).

Durante a expansão rápida da maxila, devemos considerar o efeito dentário associado ao tratamento ortopédico, a SPM em pacientes nos estágios iniciais de maturação não oferece resistência à força aplicada durante a expansão, resultando assim em separação eficaz e aumento da dimensão transversal da maxila. Por outro lado, pacientes em estágios mais avançados de maturação podem dificultar a abertura prejudicando a quantidade e qualidade da expansão maxilar, podendo resultar em efeitos indesejáveis como a inclinação e vestibularização dos dentes de suporte, e assim comprometer a inserção periodontal(GARIB DG,2005; HAAS AJ,1965; STARNBACH H,1966; WERTZ RA,1970).

Esse efeito contribui para aproximadamente metade da abertura do parafuso de expansão na dentição decídua ou mista, e para cerca de dois terços na dentição permanente(KREBS,1964;BACCETTI T,2001). O movimento dentário vestíbulo-lingual aparenta ocorrer através do osso alveolar, em vez de se dar ao longo do osso(ENGELKING G,1982; STEINER GG,1981; THILANDER B,1983; WEHRBEIN H,1994; WENNSTROM JL,1987; ANDLIN-SOBOCKI A,1993 ; ANDLIN-SOBOCKI A,1994; ARTUN J,2001; ARTUN J,1987).

As maloclusões quando são diagnosticadas corretamente pelo profissional e tratadas na primeira fase, apresentam uma taxa de sucesso maior, já que à medida que o paciente envelhece, o movimento ortodôntico se intensifica, enquanto o efeito ortopédico do expansor tende a reduzir(KREBS,1964; BACCETTI T,2001). Isso explica o porquê tratamentos realizados na dentição mista demonstram maior efetividade nos efeitos ortopédicos. Outro ponto positivo é que quando é realizado na

dentição decídua a ancoragem é transferida para os molares e caninos decíduos, preservando os dentes permanentes(SILVA FILHO OG,1995; KREBS A,1959).

Controlar o movimento dentário durante a expansão pode aumentar os resultados ortopédicos, dessa forma o resultado da expansão será maior pelo ganho do perímetro do arco e menor pela inclinação dos dentes de suporte, com isso ganhamos estabilidade na expansão, além de prevenir efeitos colaterais indesejáveis no periodonto(GARIB GD,2006).

O expansor híbrido é uma abordagem inovadora para o tratamento da atresia maxilar, integrando miniparafusos ao processo de expansão(LEE KJ,2010; WILMES B,2010;CHOI SH,2016). Essa técnica permite uma diminuição significativa na movimentação indesejada dos dentes de ancoragem, uma vez que o suporte do MARPE para a expansão palatina passa a ser ósseo em vez de dentário(LUDWIG B,2013).

Um ensaio clínico randomizado revelou que o expansor híbrido hyrax causou alterações periodontais mínimas, indicando ser uma abordagem mais segura em relação ao risco de reabsorção óssea alveolar, especialmente quando comparado a expansores tradicionais. O resultado sugere que esse tipo de expansor pode ser uma alternativa eficaz para minimizar danos ao periodonto durante o tratamento de expansão maxilar(Pasqua BPM,2024).

Com a expansão rápida palatina assistida por mini-implantes (MARPE) a indicação em propor o tratamento após uma avaliação das suturas pode aumentar a faixa etária indicada para a ERM. Na confecção do MARPE em adultos, por termos uma maior resistência óssea à abertura da SPM, no planejamento serão utilizados quatro miniparafusos para ancoragem(LEE KJ,2010; CHOI SH,2016). Em pacientes em crescimento, estudos anteriores demonstraram a eficácia de apenas dois miniparafusos(WILMES B,2010; GUNYUZ TM,2015).

Um caso de um jovem de 19 anos e 4 meses, apresentando uma discrepância transversal de 6 mm e que já havia realizado várias consultas periódicas, optou por evitar a cirurgia ortognática. Após discutir as possibilidades, foi proposta uma abordagem com o MARPE. O aparelho foi confeccionado com 4 microimplantes, e a ativação inicial começou com 2 voltas por dia durante as primeiras 2 semanas. Após o paciente relatar desconforto, a ativação foi interrompida por um curto período e

retomada com 1 volta por dia, obtendo-se um total de 10 mm de expansão ao final do tratamento. Este relato de caso mostrou um tratamento bem-sucedido em um paciente adulto com maxila constrita e mordida cruzada posterior(CARLSON C, 2015).

De forma similar, uma amostra de 28 indivíduos, sendo 14 com média de idade de 22,8 anos e 14 com média de idade de 36,8 anos, todos apresentando discrepância transversa da maxila, foi tratada com MARPE utilizando 4 miniparafusos. O protocolo de ativação empregado consistiu em um quarto de volta por dia até a hipercorreção. Após o sucesso do tratamento com o MARPE, ambos os grupos apresentaram alterações dentoesqueléticas e periodontais semelhantes(Rodrigo Naveda, 2023).

Assim, avaliar individualmente a maturação da SPM pode ajudar a criar uma abordagem diagnóstica mais confiável para prever o sucesso ou insucesso da ERM, especialmente para pacientes no final da adolescência e jovens adultos, para os quais o prognóstico da ERM é incerto(ANGELIERI F,2016).

4- CASO CLÍNICO

Paciente Bianca Campos Dorster, de 13 anos e 7 meses, sexo feminino, queixa principal de “mordida cruzada”.



Fig.6: Fotografias extraorais pré-tratamento: perfil (a), frontal (b), sorriso frontal (c)

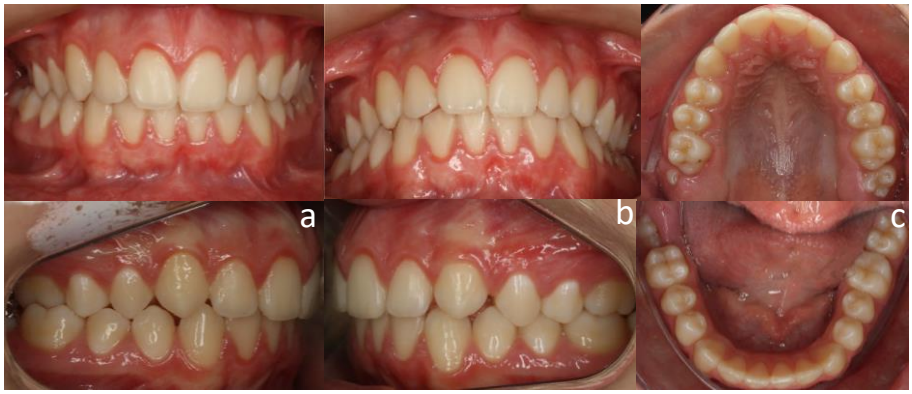


Fig.7: Fotografias Intraorais pré-tratamento: frontal (a), sobressaliência (b), oclusal superior (c), lado direito (d), lado esquerdo (e) e oclusal inferior (f)



Fig.8: Telerradiografia lateral pré-tratamento

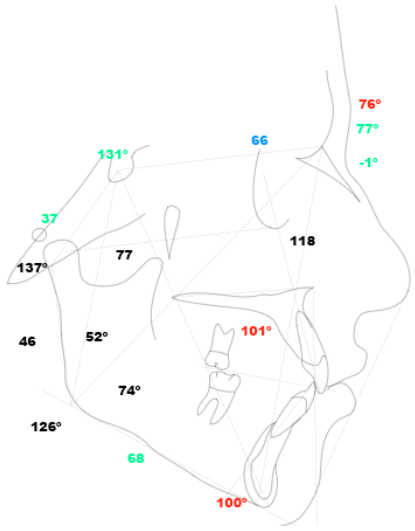


Fig.9: Análise de Roth Jarabak

Tabela 1 – Análise cefalométrica de Roth Jarabak da paciente no período pré-tratamento

Medidas angulares	Norma clínica	Inicial
Ângulo Sela (Ar.S.N)	123°± 6	**131,5°**
Ângulo Articular (S-Ar. Ar-Go)	143°± 5	**137,4°**
Ângulo Goníaco(Goc-Me. Ar-Goc)	130°± 7	**126°**
Ângulo Goníaco Superior (Ar-Goc ^Goc-N)	52° a 55°	**52°**
Ângulo Goníaco Inferior (Goc-N ^Me)	70° a 75°	**74°**
SOMA TOTAL dos â(S+ Ar+ Go)	396 ° ± 6	**394,9°**
Medidas lineares		
S-N (base anterior do crânio)	71mm ±3	**66mm**
Go-Me (comprimento da base da mandíbula)	1:1 (S-N)	**68mm**

S-Ar (base posterior do crânio)	34mm ±3	**37,4mm**
Ar-Go (ramo da mandíbula)	44mm ±5	**45,6mm**
(S-Ar) e (Ar-Go)	3:4	**3:4 ou 3:3**
(S-Go) e (N-Me) (AFP / AFA)	62%	**65,7%**

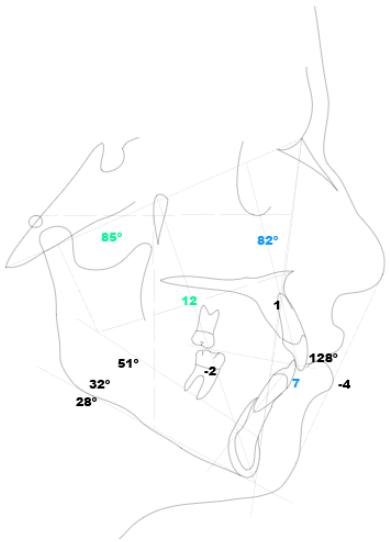


Fig.10: Análise de Ricketts

Tabela 2 – Análise cefalométrica de Ricketts da paciente no período pré-tratamento

Medidas angulares	Norma cl;inica	Iniciais
Eixo facial	90°±3,5°	**85**°

Profundidade facial	87°±3°	**82°**
Arco mandibular	26°±4,5°	**32°**
Altura facial inferior	47°±4°	**51°**
Plano mandibular	26°±4°	**28°**

Como exame complementar para diagnóstico foi solicitado uma tomografia computadorizada da maxila. Na análise, no corte axial a maturação da SPM foi classificada no estágio C, e observado espessura óssea fina na região vestibular dos dentes 16 e 26.

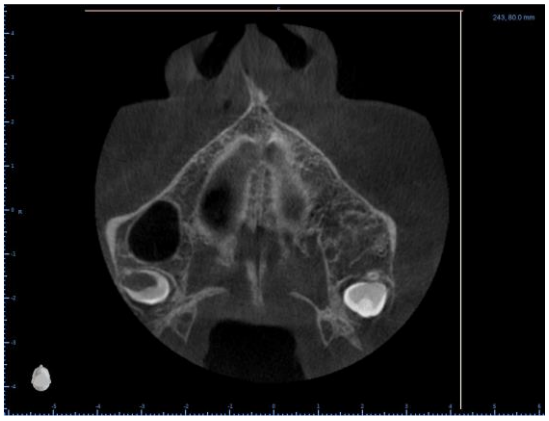


Fig. 11: Estagio C de maturação da SPM

Na avaliação clínica a paciente apresentava inflamação gengival e periodonto com aspecto fino, assim, para evitar possíveis efeitos indesejáveis como a vestibularização dos dentes posteriores e eventual perda de inserção periodontal pela indicação da ERM, foi planejado a disjunção com MARPE em 4 mini-implantes (Disjuntor MARPE SL 11 mm –PECLAB). O parafuso expansor foi ativado 2 vezes ao dia, por 25 dias, totalizando uma expansão de 10 mm. Ao final do período de expansão, o MARPE foi mantido por 7 meses. Após esse processo, foi instalado

aparelho fixo autoligado SLI, prescrição Roth slot 0,022” x 0,025” (Morelli – Sorocaba - Brasil), sequência de arcos de nivelamento redondos e retangulares de NiTi, arcos retangulares de aço para alinhamento e nivelamento.

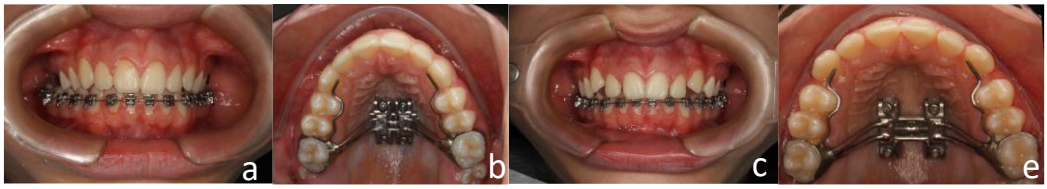


Fig.12: Fotografias Intraorais antes da ativação MARPE e pós ativação MARPE: frontal (a), oclusal superior (b), frontal (c), e oclusal superior (d)

A indicação do MARPE foi fundamental para o sucesso do caso, por se tratar de um retratamento, com condições ósseas limítrofes e estágio de maturação da SPM avançada. Os objetivos ortodônticos foram alcançados, ao mesmo tempo em que preservou a saúde periodontal da paciente, evitando complicações como a inclinação do processo alveolar e vestibularização dos dentes de apoio, demonstrando ser uma solução eficaz e segura.

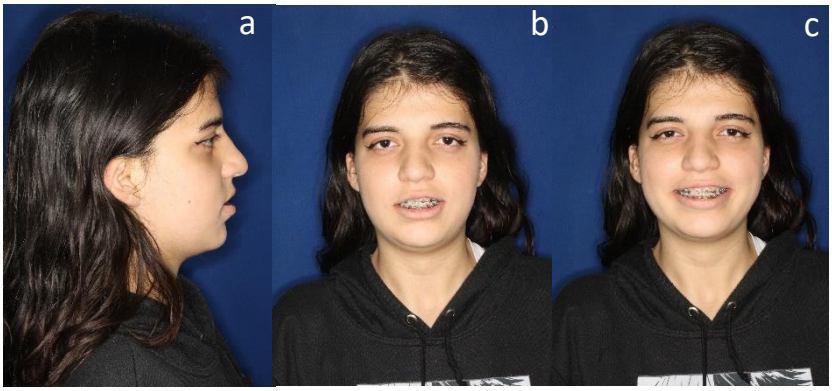


Fig.13: Documentação Ortodôntica após MARPE, alinhamento e nivelamento: perfil (a), frontal (b), sorriso frontal (c)

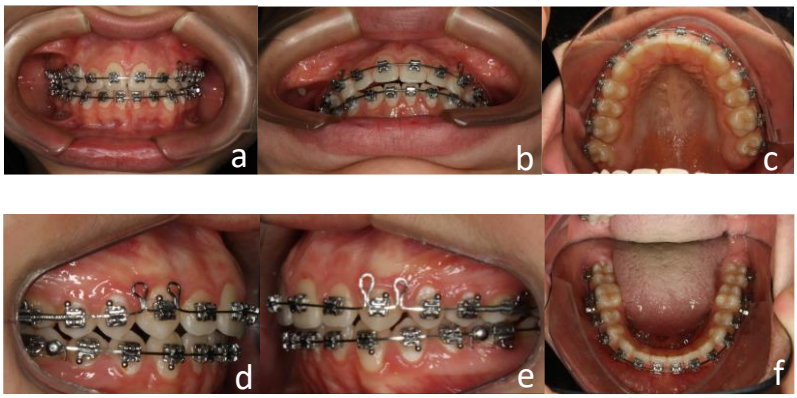


Fig.14: Documentação Ortodôntica após MARPE: fotografias ntraorais frontal (a), sobressaliência (b), oclusal superior (c), lado direito (d), lado esquerdo (e) e oclusal inferior (f)

5- DISCUSSÃO

Os resultados dos estudos selecionados permitem uma análise comparativa importante entre os diferentes tipos de expansores utilizados para a expansão rápida da maxila (ERM), particularmente no que diz respeito à preservação da saúde periodontal e à eficácia ortopédica.

Um estudo que investigou os efeitos periodontais da ERM em pacientes jovens usando expansores dentários, como Hyrax e Haas, demonstrou que ambos os tipos de expansores provocam alterações significativas na espessura da tábua óssea vestibular e lingual. A ERM reduziu a espessura da tábua óssea vestibular dos dentes de suporte e aumentou a espessura da tábua lingual. Um achado relevante é que o expansor dentário causou maior reabsorção óssea alveolar vestibular, especialmente nos primeiros pré-molares, levando a um risco maior de deiscências ósseas e comprometimento do periodonto. Esse efeito adverso foi mais acentuado nos pacientes com tábuas ósseas vestibular mais finas, reforçando a necessidade de avaliação prévia da espessura óssea para minimizar danos. A maior redução da crista

alveolar bucal no grupo com expansor dentário em comparação ao suportado por tecidos dentários indica a importância de se buscar alternativas que preservem melhor a integridade óssea durante a ERM(Garib GD,2006).

Outro estudo, que comparou expansores Hyrax convencionais e híbridos (com suporte ósseo com mini-implantes), verificou-se uma tendência do expansor híbrido causar menor impacto negativo na altura da tábua óssea vestibular, especialmente nos primeiros pré-molares. A utilização de mini-implantes minimizou a movimentação dentária indesejada, mostrando que a ancoragem óssea é uma abordagem mais conservadora para o periodonto, preservando a integridade dos tecidos de suporte. Embora a diferença na redução da altura da tábua óssea vestibular não tenha sido clinicamente significativa, o estudo sugere que os expansores híbridos podem ser preferíveis, pois reduzem o risco de efeitos colaterais indesejados, como recessões gengivais e reabsorções alveolares (SILVA I,2024).

Outro artigo reforça essa ideia ao comparar os efeitos de expansores dentários e dento-ósseos, demonstrando que a ERM assistida por mini-implantes resultou em uma menor expansão na região dos pré-molares, mas, por outro lado, preservou melhor o suporte ósseo dos primeiros pré-molares em comparação ao aparelho Hyrax tradicional. Esse estudo também mostrou que a inclinação dentária não difere significativamente entre os métodos, mas a expansão proporcionada pelo Hyrax convencional foi maior na região posterior, o que poderia ser benéfico em casos de atresia maxilar severa, desde que o risco periodontal seja adequadamente gerenciado(Toklu ,2015).

No caso de adultos, um artigo ilustra os benefícios da expansão palatina rápida assistida por microimplantes (MARPE). Em pacientes adultos, onde a SPM já apresenta grande resistência à expansão, o MARPE mostrou-se eficaz em promover uma expansão esquelética significativa, com preservação da integridade óssea alveolar e minimização da inclinação dentária. Isso é particularmente relevante, uma vez que em adultos, a ERM convencional pode resultar em efeitos indesejados, como vestibularização excessiva dos dentes e reabsorção óssea. O uso de 4 microimplantes para ancoragem óssea em vez de suporte dentário permitiu uma expansão controlada e previsível, sem os efeitos colaterais observados em expansores puramente dentários(CARLSON C,2015).

Finalmente, um estudo comparou os efeitos do MARPE em jovens e adultos de meia-idade, revelando que ambos os grupos obtiveram resultados similares em termos de alterações dentoesqueléticas e periodontais, com sucesso na abertura da SPM. A redução na espessura do osso vestibular e o aumento da espessura do osso palatino foram comparáveis entre os grupos, sugerindo que o MARPE é uma alternativa eficaz para pacientes mais velhos, ampliando a faixa etária em que a ERM pode ser realizada com segurança e previsibilidade(NAVEDA R ,2023).

Portanto, os estudos revisados indicam que a ERM com expansores convencionais, como Hyrax e Haas, pode ser eficaz, mas frequentemente à custa da integridade do periodonto, especialmente em pacientes com tábua óssea fina. Por outro lado, a introdução de expansores híbridos e dispositivos como o MARPE trazem benefícios consideráveis, ao transferir parte das forças de expansão para os ossos, preservando melhor o periodonto e minimizando os efeitos colaterais em pacientes mais velhos ou com maior resistência óssea.

6- CONCLUSÃO

Este estudo destaca a importância do MARPE (Mini-Implant Assisted Rapid Palatal Expansion) na proteção do periodonto durante a Expansão Rápida da Maxila (ERM). Diferente dos expansores convencionais, o MARPE utiliza miniparafusos como ancoragem, minimizando a vestibularização dos dentes de suporte. Essa abordagem é especialmente valiosa em pacientes adultos ou com maturação avançada da sutura palatina, onde o risco de danos periodontais é maior. O MARPE, portanto, se mostra uma alternativa eficaz e segura para a ERM, preservando a saúde periodontal e ampliando as possibilidades de tratamento ortodôntico.

REFERÊNCIAS

Andlin-Sobocki A, Bodin L. Dimensional alterations of the gingiva related to changes of facial/lingual tooth position in permanent anterior teeth of children. A 2-year longitudinal study. J Clin Periodontol. 1993;20(3):219-24.

Andlin-Sobocki A, Persson M. The association between spontaneous reversal of gingival recession in mandibular incisors and dentofacial changes in children: a 3-year longitudinal study. Eur J Orthod. 1994;16(3):229-39.

Angelieri F, Cirelli JA, Almeida RR, et al. Prediction of rapid maxillary expansion by assessing the maturation of the midpalatal suture on cone beam CT. Dent Press J Orthod. 2016;21(6):115-25.

Angell EC. Treatment of irregularities of the permanent or adult teeth. Dent Cosmos. 1860;1(9):541-4. Continues in Dent Cosmos. 1860;1(11):599-600.

Artun J, Grobety D. Periodontal status of mandibular incisors after pronounced orthodontic advancement during adolescence: a follow-up evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001;119(1):2-10.

Artun J, Krogstad O. Periodontal status of mandibular incisors following excessive proclination. A study in adults with surgically treated mandibular prognathism. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1987;91(3):225-32.

Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara JA Jr. Treatment timing for maxillary expansion. Angle Orthod. 2001;71:343-50.

Bishara SE, Staley RN. Maxillary expansion: clinical implications. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1987 Jan;91(1):3-14.

Carlson C, Haas A, Fink D, Harari D, Janson G, Almeida M. Microimplant-assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016;149(5):716-728.

Choi SH, Shi KK, Cha JY, Park YC, Lee KJ. Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. Angle Orthod. 2016;86:713-20.

Cohen Jr MM. Sutural biology and the correlates of craniosynostosis. Am J Med Genet. 1993 Oct 1;47(5):581-616.

da Silva Filho OG, Moas MC, Capelozza Filo L. Rapid maxillary expansion in the primary and mixed dentitions: a cephalometric evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1991;100:171-9.

Engelking G, Zachrisson BU. Effects of incisor repositioning on monkey periodontium after expansion through the cortical plate. Am J Orthod. 1982;82:233-42.

Garib DG, Henriques JF, Janson G, Freitas MR, Coelho RA. Rapid maxillary expansion--tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. Angle Orthod. 2005;75(4):548-57.

Garib DG, Janson G, Freitas MR, et al. Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: A computed tomography evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;129(6):749-58.

Gunyuz Toklu M, Germec-Cakan D, Tozlu M. Periodontal, dentoalveolar, and skeletal effects of tooth-borne and tooth-bone-borne expansion appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015;148:97-109.

Haas AJ. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. Am J Orthod. 1970;57(3):219-55.

Haas AJ. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the mid-palatal suture. Angle Orthod. 1961;31(2):73-90.

Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. Angle Orthod. 1965;35(3):200-17.

Hahn W, Fricke-Zech S, Fialka-Fricke J, Dullin C, Zapf A, Gruber R, et al. Imaging of the midpalatal suture in a porcine model: flat-panel volume computed tomography compared with multislice computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009 Sept;108(3):443-9.

Krebs A. Expansion on the midpalatal suture, studied by means of metallic implants. Acta Odont Scand. 1959;92:491-501.

Krebs A. Midpalatal suture expansion studies by the implant method over a seven-year period. Rep Cong Eur Orthod Soc. 1964;40:131-42.

Knaup B, Yildizhan F, Wehrbein H. Age-related changes in the midpalatal suture. A histomorphometric study. J Orofac Orthop. 2004 Nov;65(6):467-74.

Korbmacher H, Schilling A, Püschel K, Amling M, Kahl-Nieke B. Age-dependent three-dimensional microcomputed tomography analysis of the human midpalatal suture. J Orofac Orthop. 2007 Sept;68(5):364-76.

Lee KJ, Park YC, Park JY, Hwang WS. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010;137:830-9.

Ludwig B, Baumgaertel S, Zorkun B, Bonitz L, Glasl B, Wilmes B, et al. Application of a new viscoelastic finite element method model and analysis of miniscrew-supported hybrid hyrax treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013;143:426-35

Melsen B, Melsen F. The postnatal development of the palatomaxillary region studied on human autopsy material. Am J Orthod. 1982;82:329-42.

Melsen B. Palatal growth studied on human autopsy material. A histologic microradiographic study. Am J Orthod. 1975 Jul;68(1):42-54.

Naveda R, de Lima Vieira T, Carrilho E, de Almeida S, Silva R. Immediate dentoskeletal and periodontal effects of miniscrew-assisted rapid palatal expansion: Comparison between young vs middle-aged adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2023;164(3):416-422.

Pasqua BPM, Sendyk M, André CB, Paiva JB, Wilmes B, Rino-Neto J. Periodontal evaluation after maxillary expansion with a tooth–bone-borne expander in growing patients: A randomized clinical trial. Clin Oral Investig. 2024;28(9):1-10.

Persson M, Magnusson BC, Thilander B. Sutural closure in rabbit and man: a morphological and histochemical study. J Anat. 1978;125(2):313-21.

Persson M, Thilander B. Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. Am J Orthod. 1977 Jul;72(1):42-52.

Ruf S, Hansen K, Pancherz H. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;114:100-6.

Sanders NL. Evidence-based care in orthodontics and periodontics: a review of the literature. J Am Dent Assoc. 1999;130:521-7.

Silva Filho OG, Montes LA, Torelly LF. Rapid maxillary expansion in the deciduous and mixed dentition evaluated through posteroanterior cephalometric analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995;107:268-75.

Silva I, Watanabe E, Kato T, et al. Comparison of alveolar bone morphology after expansion with hybrid and conventional Hyrax expanders. Angle Orthod. 2024;94(1):29-38.

Starnbach H, Bayne D, Cleall J, Subtelny JD. Facioskeletal and dental changes resulting from rapid maxillary expansion. Angle Orthod. 1966;36:152-64.

Steiner GG, Pearson JK, Ainamo J. Changes of the marginal periodontium as a result of labial tooth movement in monkeys. J Periodont. 1981;52:314-20.

Sun Z, Lee E, Herring SW. Cranial sutures and bones: growth and fusion in relation to masticatory strain. Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol. 2004;276(2):1-22.

Thilander B, Nyman S, Karring T, Magnusson I. Bone regeneration in alveolar bone dehiscences related to orthodontic tooth movements. Eur J Orthod. 1983;5:105-14.

Toklu MG, Germec-Cakan D, Tozlu M. Periodontal, dentoalveolar, and skeletal effects of tooth-borne and tooth-bone-borne expansion appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015;148(1):97-109.

Wehrbein H, Fuhrmann RA, Diedrich PR. Human histologic tissue response after long-term orthodontic tooth movement. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995;107:360-71.

Wennström JL, Lindhe J, Sinclair F, Thilander B. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. J Clin Periodontol. 1987;14:121-9.

Wertz RA. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. Am J Orthod. 1970;58:41-66.

Wilmes B, Nienkemper M, Drescher D. Application and effectiveness of a mini-implant- and tooth-borne rapid palatal expansion device: the hybrid Hyrax. World J Orthod. 2010;11:323-30.