

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 18/02/2022.



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Adriana Souza de Jesus

**Avaliação tomográfica da expansão rápida da maxila assistida
cirurgicamente (ERMAC) e por mini-implantes (ERMAMI) em indivíduos
com maturação óssea avançada**

Araraquara

2020



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Adriana Souza de Jesus

Avaliação tomográfica da expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) e por mini-implantes (ERMAMI) em indivíduos com maturação óssea avançada

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas, na Área de Ortodontia.

Orientador: Ary dos Santos-Pinto

Araraquara

2020

Jesus, Adriana Souza de

Avaliação tomográfica da expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) e por mini-implantes (ERMAMI) em indivíduos com maturação óssea avançada / Adriana Souza de Jesus.-- Araraquara: [s.n.], 2020
54 f.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) –
Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia
Orientador: Prof. Dr. Ary dos Santos-Pinto

1. Técnica da expansão palatina 2. Procedimentos de ancoragem ortodôntica 3. Tomografia computadorizada de feixe cônico I.Título

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marley C. Chiusoli Montagnoli, CRB/5646

Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara

Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

Adriana Souza de Jesus

**Avaliação tomográfica da expansão rápida da maxila assistida
cirurgicamente (ERMAC) e por mini-implantes (ERMAMI) em indivíduos
com maturação óssea avançada**

Comissão julgadora

**Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Odontológicas,
área de Ortodontia**

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Ary dos Santos Pinto

2º Examinador: Prof. Dr. João Roberto Gonçalves

3º Examinador: Prof^a. Dra. Daniela Gamba Garib Carreira

Araraquara, 18 de fevereiro de 2020.

DADOS CURRICULARES

Adriana Souza de Jesus

Nascimento: 25/08/1992 – Belém/PA

Filiação: Vera Lucia Souza de Jesus
Evandro José de Jesus

2010-2015: Curso de Graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Pará – UFPA.

2015-2017: Curso de Especialização em Ortodontia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, UVA, Brasil

2016-2018: Curso de Especialização na modalidade Residência Multiprofissional com área de concentração em Atenção à Clínica Integrada pelo Hospital Universitário João de Barros Barreto, HUJBB, Brasil.

2018-2020: Curso de Pós-graduação em Ciências Odontológicas, área de concentração em Ortodontia, nível Mestrado pela Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr – UNESP

AGRADECIMENTOS

A finalização deste trabalho é o resultado de um longo caminho que começou com os conhecimentos adquiridos na base da minha iniciação científica na graduação da UFPA no Pará e está evoluindo na UNESP de Araraquara. Por isso, há uma longa lista de pessoas que fizeram parte do meu crescimento e, por então, agradeço a todos que de alguma forma passaram pela minha vida e contribuíram para a construção de quem eu sou hoje.

A Deus, que permitiu que tudo isso acontecesse ao longo de minha vida e que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

A meus pais, Evandro e Vera de Jesus, pela determinação e luta pela minha formação e por abrirem mão e postergarem muitos de seus sonhos para que eu pudesse realizar os meus.

À toda minha família que, com muito carinho me apoiou para que eu chegasse até esta etapa de minha vida, em especial, minha avó materna Benedita Ferreira de Souza pelo incentivo e por sempre demonstrar seu amor e orgulho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ary dos Santos-Pinto, por dar-me a oportunidade de ser sua orientada, pela confiança depositada em mim, pelos conhecimentos e experiências transmitidos para realização deste trabalho e em outras situações, aprendo muito a seu lado.

Aos amigos de turma do mestrado, Julianna Parizotto, Karina Borsato e Éder Cavichioli pelo compartilhamento não só dos conhecimentos ortodônticos mas pelo convívio, solidariedade e amizade. Julianna, nossa amizade foi muito especial pra mim durante o mestrado, espero que ela dure para sempre, do mesmo jeito que nasceu: cheia de risos, muito respeito e carinho. À Cibele Braga, doutoranda quando eu comecei esse projeto, obrigada por confiar, ensinar sua linha de pesquisa e ceder suas amostras, esse trabalho não seria possível sem seu apoio e orientação. Estar tão longe de casa nos distancia do convívio com nosso núcleo familiar, portanto, não posso deixar de citar os nomes dos amigos que me acolheram em seu núcleo e em diversos momentos cuidaram e me fizeram sentir parte de sua família: Raimundo Pinto, Celi Oliveira,

Anderson Pinto e Rayane Pinto (família querida de Bauru).

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, nas pessoas de seu Magnífico Reitor Dr. Sandro Roberto Valentini e do Excelentíssimo Senhor Vice-Reitor Dr. Sergio Roberto Nobre.

À Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (FOAr-UNESP), em nome da sua Diretora Profa. Dra. Elaine Maria Sgavioli Massucato e do Vice-Diretor Prof. Dr. Edson Alves de Campos.

Ao Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas, representado pela Coordenadora Profa. Dra. Fernanda Lourenção Brighenti.

Ao Departamento de Clínica Infantil, em nome do seu Chefe de Departamento Profa. Dra. Josimeri Hebling Costa e do Vice chefe Prof. Dr. Luiz Gonzaga Gandini Júnior.

Aos docentes da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, Prof. Dr. Ary dos Santos Pinto, Prof. Dr. Dirceu Barnabé Raveli, Prof. Dr. João Roberto Gonçalves, Profa. Dra. Lídia Parsekian Martins, e Prof. Dr. Luiz Gonzaga Gandini Júnior.

Aos demais colegas de pós-graduação, sejam do mestrado ou doutorado, pelo auxílio na forma de conselhos e ensinamentos valiosos que ajudaram a compor meus conhecimentos ortodônticos.

Aos funcionários do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, Totó, Diego, Pedrinho, Flávia, Dulce e Soninha e aos funcionários da Seção de Pós-Graduação Cristiano e José Alexandre, pela disposição em ajudar nas questões relacionadas ao curso de mestrado.

À CAPES:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Jesus AS. Avaliação tomográfica da expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) e por mini-implantes (ERMAMI) em indivíduos com maturação óssea avançada [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2020.

RESUMO

Este estudo clínico retrospectivo avaliou as alterações esqueléticas, dentárias e de tecido mole nasal produzidas com a expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (ERMAMI) e comparou aos efeitos encontrados com a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) realizadas em pacientes com maturação óssea avançada, bem como foi analisada a associação entre idade, posição do parafuso expensor, densidade e espessura óssea na região de sutura palatina mediana com os resultados (sucesso ou insucesso) gerados com a ERMAMI. Foram selecionadas tomografias de 30 indivíduos tratados por ERMAMI e 24 tratados com ERMAC, adolescentes e adultos, com atresia maxilar, mordida cruzada posterior bilateral ou unilateral. Para as avaliações, foram utilizadas tomografias computadorizadas de feixe cônico antes (T0) e após o término da expansão (T1). Foi avaliado o desempenho dos sistemas ERMAC e ERMAMI (alterações dentárias, esqueléticas e tecido mole nasal) comparando as médias de cada variável antes e depois do tratamento, empregando o *test t-Student* para comparar as médias de dois grupos com amostras dependentes. Já o teste t-Student para amostras independentes foi realizado para comparar as alterações dentárias, esqueléticas e de tecido mole nasal da expansão maxilar entre os grupos. A correlação entre o efeito ortopédico de abertura ou não da sutura palatina mediana (sucesso e insucesso) e idade do paciente, posição do parafuso expensor, bem como sua taxa de densidade e espessura foram avaliados utilizando o teste de correlação de Pearson.

Palavras chave: Técnica da expansão palatina. Procedimentos de ancoragem ortodôntica. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

Jesus AS. Tomographic evaluation of rapid maxillary expansion assisted surgically (SARPE) and through mini-screw (MARPE) in individuals with advanced bone maturation [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2019.

ABSTRACT

This retrospective clinical study evaluated the skeletal, dental, and nasal soft tissue changes produced by mini-screw assisted rapid maxillary expansion (MARPE) and compared the effects found with surgically assisted rapid maxillary expansion (SARPE) in patients with advanced bone maturation, as well as the association between age, density and bone thickness in the midpalatal suture region with the results (success or failure) generated with MARPE. CT scans of 30 individuals treated by MARPE and 24 treated with SARPE, adolescents and adults, with maxillary atresia, bilateral or unilateral posterior crossbite, were selected. For the evaluations, cone-beam computed tomography was used before (T0) and after (T1) the completion of expansion. The performance of the MARPE and SARPE systems (dental, skeletal and nasal soft tissue alterations) was evaluated by comparing the means of each variable before and after treatment, using the Student t-test to compare the means of two groups with dependent samples. The Student t-test for independent samples was performed to compare dental, skeletal and nasal soft tissue changes of maxillary expansion between groups. The correlation between the orthopedic effect of opening or not the midpalatal suture (success and failure) and the age of the patient, as well as its density rate and thickness were evaluated using Pearson's correlation test.

Keywords: Palatal expansion technique. Orthodontic anchorage procedures. Cone-Beam Computed Tomography.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVO.....	12
2.1	Objetivos Específicos.....	12
3	PUBLICAÇÕES.....	13
3.1	Artigo 1	14
3.2	Artigo 2	32
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
	REFERÊNCIAS	50
	ANEXO A - CERTIFICADO DE COMITÊ DE ÉTICA	52

1 INTRODUÇÃO

O correto relacionamento transversal entre os arcos dentários é essencial para a obtenção de uma oclusão estável e funcional. As discrepâncias transversais envolvem alterações dentárias, esqueléticas ou a combinação de ambas^{1,2}. A expansão rápida da maxila (ERM) foi introduzida pela primeira vez em 1860 por Angell³ e, é um método estabelecido de tratamento das discrepâncias transversais que aumenta o perímetro do arco pelo rompimento da sutura palatina mediana, e esta se reorganiza rapidamente por meio do reparo do tecido conjuntivo e formação óssea. Geralmente é utilizada para tratar a constrição da maxila, mordida cruzada posterior, discrepâncias no comprimento do arco em pacientes em crescimento⁴.

A idade é um fator muito importante na ERM. Em adultos, devido à maturação das suturas palatina mediana e resistência do pilar zigomático, a resposta à expansão palatal com ERM é menos bem sucedida. O alargamento resultante da largura maxilar ocorre mais devido à flexão óssea alveolar e inclinação dentária em adultos⁵.

Além de sua incapacidade de produzir expansão esquelética completa em adultos, a ERM pode trazer efeitos colaterais indesejáveis, como falha na expansão do arco, inclinação vestibular da coroa, deiscência do osso alveolar, reabsorção radicular, redução da espessura óssea vestibular e perda óssea marginal^{6,7}.

A ERM assistida cirurgicamente (ERMAC) tem sido frequentemente utilizada para superar as limitações acima mencionadas por meio da liberação cirúrgica das suturas fechadas que resistem às forças de expansão em adultos e vem sendo utilizada como principal método cirúrgico para esse tratamento⁸. No entanto, os pacientes tendem a relutar em submeter-se a múltiplos procedimentos cirúrgicos e a demanda para o tratamento não cirúrgico tem aumentado⁹.

Com a finalidade de prevenir os efeitos dentoalveolares indesejáveis e otimizar o potencial de expansão esquelética em indivíduos com estágios avançados de maturação óssea, a técnica de expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (ERMAMI) foi proposta por Lee e colaboradores¹⁰ em 2010 e já tem sido utilizada como abordagem clinicamente eficaz e estável para a correção não cirúrgica da discrepância transversal em pacientes adultos^{9,11}.

Um estudo clínico retrospectivo⁹ foi publicado com o objetivo de determinar a taxa de sucesso e a estabilidade em adultos jovens (média de 20.9 ± 2.9 anos de

idade) da expansão com ERMAMI. Os resultados mostraram que dos 69 pacientes tratados, 9 apresentaram falhas na separação da sutura palatina mediana (taxa de sucesso de 86,96%). Esta estatística mostra uma boa taxa de sucesso desta terapia podendo ser utilizada como uma alternativa ao tratamento da expansão cirúrgica. O efeito ortopédico de aumento na largura maxilar representou 43,34% da expansão total em relação ao aumento da largura inter-molar. As quantidades de recidiva pós-tratamento da largura maxilar e inter-molar foram -0,07 mm e -0,42 mm, respectivamente, durante o período de retenção. Concluíram que a expansão maxilar com ERMAMI pode ser uma modalidade de tratamento clinicamente aceitável e estável para adultos jovens com deficiência transversal de maxila. Os autores também observaram que com o aumento da idade, a quantidade de expansão dentoalveolar era maior em relação aos efeitos ortopédicos de expansão da maxila. Dessa forma, afirmaram que, em pacientes mais velhos, a rigidez do esqueleto craniofacial poderia limitar os efeitos esqueléticos do ERMAMI. Por isso, a previsibilidade de sucesso deve ser bem explicada ao paciente, pois o ERMAMI ainda é susceptível à falha.

Este estudo tem como objetivo utilizar tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) para comparar as alterações dentárias, esqueléticas maxilares e de tecido mole nasal em pacientes que foram tratados com ERMAMI e com ERMAC por meio de duas abordagens cirúrgicas diferentes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o sucesso na abertura da sutura palatina mediana com MARPE em pacientes com maturação óssea avançada está relacionado com a idade do paciente e à espessura óssea palatina nas regiões de 12 a 16 mm atrás do forame incisivo. Dessa maneira, quanto mais velho for o paciente, menores as taxas de sucesso e quanto maior a espessura óssea nas regiões de 12 a 16 mm atrás do forame incisivo maiores as taxas de sucesso. A densidade óssea da sutura palatina mediana não mostrou ser um fator relevante quanto ao sucesso deste procedimento.

Quando comparado com a expansão maxilar assistida cirurgicamente (SARPE), o MARPE apresentou maiores mudanças nasomaxilares, principalmente na região posterior (molar) da cavidade nasal, tornando-se, desta forma, um procedimento indicado para o tratamento da atresia maxilar em adultos como alternativa ao tratamento cirúrgico.

Tanto a técnica MARPE quanto SARPE com e sem sutura de base alar podem promover o aumento da largura do tecido mole nasal após a expansão, não havendo diferenças significativas entre os grupos na quantidade desse aumento.

REFERÊNCIAS*

1. Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod.* 1965; 35: 200-17.
2. Bishara SE, Staley RN. Maxillary expansion: clinical implications. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1987; 91(1): 3-14.
3. Angell EH. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. Part I. *Dent Cosmos.* 1860; 1(10): 540-4
4. McNamara JA. Maxillary transverse deficiency. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2000; 117(5): 567–70.
5. Handelman C. Palatal expansion in adults: the nonsurgical approach. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2011; 140(4): 462–8.
6. Garib DG, Henriques JFC, Janson G, de Freitas MR, Fernandes AY. Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: A computed tomography evaluation. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006; 129(6): 749–58.
7. Garrett BJ, Caruso JM, Rungcharassaeng K, Farrage JR, Kim JS, Taylor GD. Skeletal effects to the maxilla after rapid maxillary expansion assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008; 134(1): 8.e1-8.e11.
8. Cureton SL, Cuenin M. Surgically assisted rapid palatal expansion: orthodontic preparation for clinical success. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1999; 116(1): 46–59.
9. 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.* 2016; 86(5): 713–20.
10. 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. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010; 137(6): 830–9.
11. Lim H-M, Park Y-C, Lee K-J, Kim K-H, Choi YJ. Stability of dental, alveolar, and skeletal changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *Korean J. Orthod.* 2017; 47(5): 313–22.
12. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *Angle Orthod.* 2002; 72(4): 316-23.
13. Cevidanes L, Oliveira AEF, Motta A, Phillips C, Burke B, Tyndall D. Head Orientation in CBCT-generated Cephalograms. *Angle Orthod.* 2009; 79(5): 971–7.

* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-atualizado.pdf>

14. Grünheid T, Larson CE, Larson BE. Midpalatal suture density ratio: a novel predictor of skeletal response to rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2017; 151(2): 267-76.