



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO EM ODONTOLOGIA INTEGRADA

KELLY REGINA MICHELETTI

**AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DENTOEQUELÉTICAS
DECORRENTES EXCLUSIVAMENTE DA EXPANSÃO RÁPIDA DA
MAXILA REALIZADA EM CRIANÇAS: 3 ANOS DE
ACOMPANHAMENTO**

Maringá
2012

KELLY REGINA MICHELETTI

**AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DENTOEQUELÉTICAS
DECORRENTES EXCLUSIVAMENTE DA EXPANSÃO RÁPIDA DA
MAXILA REALIZADA EM CRIANÇAS: 3 ANOS DE
ACOMPANHAMENTO**

Dissertação apresentada ao curso de Odontologia da Universidade Estadual de Maringá, para obtenção do Título de Mestre, pelo Programa de Pós-graduação (Mestrado) em Odontologia Integrada.

Orientador: Prof. Dr. Adilson Luiz Ramos

Maringá

2012

Micheletti, Kelly Regina

Avaliação das alterações dentoalveolares decorrentes exclusivamente da expansão rápida da maxila realizada em crianças: 3 anos de acompanhamento/ Kelly Regina Micheletti. Maringá, 2012. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Odontologia: Universidade Estadual de Maringá.

30 de Maio de 1985	Nascimento – São João do Caiuá/PR
Filiação	Nivaldo Micheletti Lucilena Tarniovi Micheletti
2005 - 2009	Curso de Graduação em Odontologia, na Universidade Estadual de Maringá – UEM –Maringá/PR
Fevereiro de 2011	Início do Curso de Especialização em Ortodontia na UEM – Maringá – PR
2010 – 2012	Curso de Mestrado em Odontologia Integrada, no Departamento de Odontologia, UEM – Maringá/PR
Abril/2011-Fevereiro/2012	Tutora à distância do Curso de Especialização de Gestão em Saúde da UEM – Maringá/PR
Março de 2012	Início do Curso de Doutorado em Ortodontia, na Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP

FOLHA DE APROVAÇÃO

Micheletti KR. Avaliação das alterações dentoalveolares decorrentes exclusivamente da expansão rápida da maxila realizada em crianças: 3 anos de acompanhamento [Dissertação de Mestrado]. Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2012.

Maringá: __/__/____.

Banca Examinadora

1-Prof. Dr.: Adilson Luiz Ramos

Julgamento:_____

Assinatura:_____

2-Prof. Dr.: Hélio Hissashi Terada

Julgamento:_____

Assinatura:_____

3- Prof. (a) Dr.(a): Paula Oltramari Navarro

Julgamento:_____

Assinatura:_____

DEDICATÓRIA

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, em quem sempre confiei. Ele sempre esteve ao meu lado e não me deixou perder a fé entre as sombras do mundo. Ensinou-me que mesmo com os pés sangrando eu deveria seguir em frente. Crer, trabalhar, esforçar-me no bem e esperar com paciência. Ensinou-me que tudo passa e tudo se renova na terra, mas o que vem do céu permanece. Elevei meu olhar e caminhei. Lutei, lutarei e sempre servirei. A tempestade que ontem me amedrontou o coração e me atormentou o ideal, não me derrubará no amanhã se eu sempre estiver em Ti.

Aos meus queridos pais (Nivaldo e Lucilena) e meu irmão (Clayton), gostaria de dizer que foi por vocês que cheguei até aqui e é por vocês que seguirei em frente. A vocês, que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade, não bastaria um obrigado. A vocês, que iluminaram os caminhos obscuros com afeto e dedicação para que os trilhássemos sem medo e cheios de esperanças, não bastaria um muito obrigado. A vocês, que se doaram inteiros e renunciaram aos seus sonhos, para que, muitas vezes, pudesse realizar os meus. Pela longa espera e compreensão durante minhas longas viagens, não bastaria um muitíssimo obrigado. A vocês, pais por natureza, por opção e amor, não bastaria dizer, que não tenho palavras para agradecer tudo isso. Mas é o que me acontece agora, quando procuro arduamente uma forma verbal de exprimir uma emoção ímpar. Uma emoção que jamais seria traduzida por palavras. Amo vocês!

Hoje sei que por mais que eu tentasse, jamais conseguiria esquecer-me dos melhores momentos da minha vida. Para saber de quem falo, lembremo-nos do nosso trote na faculdade, inesquecível a tantos alunos, mas para mim, algo que durou mais do que aquele dia. Sei que foi este momento especial que me trouxe até esse instante onde eu vivo satisfeita e feliz. Sei que você é muito mais que uma pessoa importante na minha vida. É parte dela. Pois sem sua companhia eu ficaria a entristecer. Ter sua companhia é o mesmo que estar vivendo com a certeza de ouvir palavras certas nos momentos mais difíceis, compartilhar comigo pequenas e grandes alegrias. Obrigada Gustavo.

Eu me lembro de você, PROFESSOR. A sua paciência, o seu amor multiplicado por quarenta, na doação sem limites, sem restrições. Sabia somente quem era o Professor Adilson. Admirado por todos, pelo caráter e sinceridade. Quando era pequena, perguntei para minha mãe: “o que faz um cientista”? Minha mãe, na sua simplicidade, me disse que cientistas eram

peessoas que faziam pesquisas visando encontrar coisas novas. No meu segundo ano, encontrei pela primeira vez o professor Adilson e como queria muito fazer uma pesquisa, foi para você que entreguei meu sonho de ser pesquisadora (cientista). Naquele dia pude comprovar a teoria que Deus coloca as pessoas certas nos momentos certos. Você plantou uma semente dentro de mim, que agora eu sinto, germinou, cresceu, virou botão e floresceu. Mas só agora percebi que a partir de hoje haverá uma distância de você. Eu parei para pensar e a sua figura cresceu dentro de mim. Parece até que eu voltei a ouvir a sua voz e senti a sua presença em tudo que fiz e em tudo que vivi. Você foi o pegureiro das minhas ações, das minhas determinações. Foi sua voz que me levantou nas horas difíceis, que me deu novas forcas, que mostrou que cada dia é uma nova renovação e que tenho que acreditar em mim. Professores nunca morrem. Vivem em sua memória para sempre. Você estava lá quando cheguei e ficará aqui quando eu ir embora. Obrigada!

Fazendo essa homenagem, parei para pesquisar o significado de família. No dicionário diz que “família é um conjunto de ascendentes, descendentes, colaterais e afins de uma linhagem. Grupo de indivíduos constituídos pelo mesmo sangue. Discordei. Na minha concepção, família é um grupo de pessoas que dividi o mesmo gosto pela vida, o mesmo sentimento. Que consegue tornar-se um para o outro, ajudando, dando apoio, sendo irmãos. Que sabe quando é necessário seu conselho, quando é preciso rir e se divertir, ou até mesmo dividir as mesmas lágrimas. A família somos nós que escolhemos, as pessoas que amamos e que passamos a conhecer. Que percebemos que têm mais em comum que apenas laços de sangue. São pessoas que se tornam essenciais em nossas vidas. Portanto, hoje me sinto orgulhosa em dizer que tenho uma grande família e quero agradecer meus amigos em especial Vivian Kitayama, Juliana Beatriz Lopes Silva, Ariane Graciano Ximenes, Marcos Endo, Tiago Gai Aita, Anne Becchi, Fábio Adrian, Gustavo Zanna, Autran Nóbrega, Maria Gisette Arias Provenzano, Paula Cabrini Scheibel, Márcio Salazar, Brunamélia de Oliveira Salazar, Juliana Tano Miranda, Camila Durigon Barufatti, Luzmarina Hernandez, meu sogro (Gilmar Aparecido Cerqueira), minha sogra (Rosilene Aparecida Faria Cerqueira), meu cunhado (Gabriel Faria Cerqueira), minha cunhada (Amanda Bazoti), meus tios e tias, meus avós, meus primos e primas, aos meus colegas do mestrado e todos os funcionários e professores do departamento de Odontologia e de Ciências Morfológicas da UEM.

“O sonho é a satisfação de que o desejo se realize”

Sigmound Freud

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho em muito se deve à colaboração e apoio de diversas pessoas, às quais transmito os mais sinceros agradecimentos.

Agradecemos aos professores Lilian Cristina Vessoni Iwaki, Mariliani Chicarelli, Neli Piellarisi e Wilton Itsunari Takeshita, da área de Radiologia, do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual de Maringá, responsáveis por todas as radiografias dessa pesquisa.

Ao Protético Enéas Bahia de Oliveira, responsável pela confecção de todos os aparelhos dessa pesquisa.

A todos os funcionários do Departamento de odontologia da Universidade Estadual de Maringá que sempre colaboraram, sem medir esforços, com o desenvolvimento das nossas pesquisas.

Gostaria também de prestar meus agradecimentos aos Departamentos de Farmácia e Farmacologia e Ciências Morfológicas, nos quais tive a oportunidade de desenvolver outras pesquisas durante minha formação.

*“Aprende que o tempo não é algo que possa voltar para trás. Portanto...
Plante seu jardim e decore sua alma, ao invés de esperar que alguém lhe
traga flores. E você aprende que realmente pode suportar... que realmente é
forte, e que pode ir muito mais longe depois de pensar que não se pode
mais. E que realmente a vida tem valor e que você tem valor diante da
vida!”*

William Shakespeare

Micheletti KR. Avaliação das alterações dentoesceléticas decorrentes exclusivamente da expansão rápida da maxila realizada em crianças: 3 anos de acompanhamento [Dissertação de Mestrado]. Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2012.

RESUMO

Objetivo: Avaliar as alterações dentoesceléticas três meses, um ano e três anos após expansão rápida da maxila (ERM). **Material e métodos:** 10 crianças com mordida cruzada posterior bilateral foram avaliadas (GE) (sete masculinos e três femininos; média de idade: 8.3 ± 1.24 anos em T0) após a ERM ($2 \times \frac{1}{4}$ de volta/dia até sobrecorreção). As mudanças no arco dentário foram medidas em modelos de gesso e as alterações esqueléticas em telerradiografias em norma lateral antes da ERM (T0), três meses após a ERM (T1), um ano (T2) e três anos (T3) após a ERM. Foram determinadas medidas esqueléticas sagitais e verticais nas telerradiografias em norma lateral (SNA, SNB, ANB, SNGoGn, SNPP), inclinação dos incisivos (1.PP, 1.PM) e dimensões da nasofaringe e bucofaringe. Nos modelos de estudo foram determinadas as distâncias intercaninos e intermolares usando como referência as cúspides e a margem cervical palatina. As alterações foram comparadas àquelas de um grupo controle transversal (GC) composto de 21 pacientes divididos em três períodos (T0, T2 e T3) por meio do teste ANOVA para medidas repetidas e teste t de Student ($p > 0.05$). **Resultados:** Nenhuma das medidas cefalométricas (angulares e lineares) estudadas sofreram modificações ao longo de T0, T1, T2 e T3 ($p > 0.05$). Também não houve alterações cefalométricas significantes quando comparadas ao GC ($p > 0.05$). As alterações transversais revelaram significativa expansão do arco dentário superior três meses após a ERM, mantendo-se estáveis após um e três anos. Além do mais, o GE mostrou dimensões transversais estatisticamente maiores daquelas do GC após um e três anos. A expansão ao nível de cúspide foi semelhante ao nível gengival. **Conclusão:** A ERM em crianças produziu aumentos transversais estáveis no arco superior após três anos sem alterar significativamente as relações sagitais e verticais dentoesceléticas.

Palavras-chave: Expansão rápida da maxila, aparelho Haas, telerradiografia.

Micheletti KR. Evaluation of the dentoskeletal alterations by rapid maxillary expansion in children: 3-year follow-up. [Dissertation]. Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2012.

ABSTRACT

Objective: Assess dentoskeletal changes one year and 3 years after rapid maxillary expansion (RME). **Materials and Methods:** Ten children with bilateral posterior crossbite were evaluated (7 male and 3 female; mean age: 8.3 ± 1.24 years at T0) after RME (2 x ¼ turn/day until overcorrection). Changes in the dental arch were assessed through measurements on dental casts and the skeletal alterations in the lateral cephalograms before RME (T0), three months after RME (T1), one year (T2) and three years (T3) after RME. Measures sagittal and vertical in the cephalograms (SNA, SNB, ANB, SN.GoGn, SNPP), incisors inclinations (1.PP, 1.PM) and dimensions of the nasopharynx and oropharynx were determined. On the dental casts inter-canine and inter-molar distances were determined using the cuspids and palatine cervical margins as points of reference. Alterations were comparing with a control group (CG) composed of 21 patients divided in three periods (T0, T2, T3) analyzed with ANOVA for repeated measures and teste t Student ($p > 0.05$). **Results:** None of the cephalometric measurements (angular and linear) studied were modified over T0, T1, T2 e T3 ($p > 0.05$). There was also no significant cephalometric changes when compared to CG ($p > 0.05$). The changes revealed significant expansion of the transverse arch than three months after RME, remaining stable after one and three years. Moreover, the EG showed transversal dimensions statistically higher than CG after three years. The expansion at the cuspids was similar to the gingival level. **Conclusion:** RME in children produces a stable transverse increase in the upper arch after one year without significantly altering sagittal and vertical dental-skeletal relations.

Keywords: Rapid maxillary expansion, Haas appliance, Lateral cephalograms.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

Figura 1 – Telerradiografia lateral: traçado cefalométrico de tecidos moles e duros, demarcação de pontos, linha e planos -----**32**

Figura 2 - Medidas dos modelos de estudo: (A) distância intermolares cervical (DIMG); (B) distância intermolares cúspide (DIMIT); (C) distância intercaninos cervical (DICG); e (D) distância intercaninos cúspide (DICT) -----**33**

- QUADRO

Quadro 1- Estudos selecionados a partir da frase “efeitos dentários e esqueléticos da expansão maxilar em crianças” (skeletal and dental effects of maxillary expansion in children”) na base de dados ISI Web of Knowledge; detalhes sobre protocolo de ativação, idade dos pacientes, tempo de contenção e número de pacientes estudados -----**44**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Medidas cefalométricas nos períodos inicial (T0), três meses após expansão (T1), um ano (T2) e três anos (T3) após expansão do grupo experimental (GE): X, SD e ANOVA (p)-----**37**

Tabela 2 - Alterações das medidas angulares do grupo experimental (GE) entre os períodos inicial x um ano após a ERM (T2-T0) e inicial x três anos após ERM (T3-T0): Dif média T2-T0, Dif média T3-T0, teste t Student (p)-----**37**

Tabela 3 - Medidas dos modelos de estudo na região da cúspide (DICT) e cervical (DICG) dos caninos e nas regiões da cúspide (DIMT) e cervical (DIMG) dos molares do grupo experimental (GE) e grupo controle transversal (GC) entre os períodos T0, T2 e T3: X, SD, teste t Student (p) -----**38**

Tabela 4 - Medidas dos modelos de estudo (mm) na região de cúspide (DICT) e cervical (DICG) dos caninos e nas regiões de cúspide (DIMT) e cervical (DIMG) dos molares do grupo experimental (GE) nos períodos T0, T1, T2, T3 (letras iguais na mesma linha representam similaridade estatística): ANOVA (p) pós-teste Tukey -----**38**

Tabela 5 - Comparação da variação média (Dif) em milímetros (mm) e desvio padrão (SD) das medidas dos modelos de estudo nas regiões de cúspide (DICT) e cervical (DICG) dos caninos e regiões de cúspide (DIMT) e cervical (DIMG) dos molares do grupo experimental (GE) em T0, T1, T2, T3: teste t (p) -----**39**

Tabela 6: Comparação da variação média (Dif) em milímetros (mm) e desvio padrão (SD) das medidas dos modelos de estudo nas regiões de cúspide (DICT) e cervical (DICG) dos caninos e regiões de cúspide (DIMT) e cervical (DIMG) dos molares do grupo experimental (GE) em T0, T1, T2, T3: teste t (p) -----**39**

Tabela 7: Comparação das medidas dos modelos de estudo entre as regiões de cúspide (DICT) e cervical (DICG) dos caninos e regiões de cúspide (DIMT) e cervical (DIMG) dos molares do grupo experimental (GE) em T1-T0: Diferença (dif), Desvio Padrão (SD) e teste t (p) --**40**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ERM	Expansão Rápida da Maxila
GE	Grupo Experimental
GC	Grupo Controle Transversal
mm	Milímetros (unidade de medida)
SNA	Ângulo formado entre os pontos cefalométricos Sela-Násio-A
SNB	Ângulo formado entre os pontos cefalométricos Sela-Násio-B
ANB	Ângulo formado entre os pontos cefalométricos A-Násio-B
SN.GoGn	Ângulo formado entre os pontos cefalométricos Sela-Násio-Plano mandibular
SNPP	Ângulo formado entre os pontos cefalométricos Sela-Násio-Plano palatino
1.PP	Ângulo formado entre os Incisivos centrais superiores-Plano palatino
1.PM	Ângulo formado entre os Incisivos centrais inferiores-Plano mandibular
DICT	Distância intercaninos região de cúspide
DICG	Distância intercaninos região gengival
DIMT	Distância intermolares região de cúspide
DIMG	Distância intermolares região gengival
SD	Desvio padrão
X	Média
Dif	Diferença

LISTA DE SÍMBOLOS

T0	Período de análise antes da expansão rápida da maxila
T1	Período de análise três meses após a expansão rápida da maxila
T2	Período de análise um ano após a expansão rápida da maxila
T3	Período de análise três anos após a expansão rápida da maxila

SUMÁRIO

1	Contextualização	19
2	Introdução	25
3	Proposição	28
4	Material e Métodos	31
5	Resultados	36
6	Discussão	43
7	Conclusão	50
	Referências	46
	Apêndices	59
	Anexos	
	Anexo A	64
	Anexo B	67
	Anexo C	69
	Anexo D	70

1 Contextualização

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O primeiro trabalho publicado sobre expansão foi no ano de 1860, quando Angell descreveu que a expansão rápida da maxila (ERM) melhorava o espaço para os caninos superiores.¹ Os anos de 1900 ficaram conhecidos como os “anos da expansão maxilar”, nos quais inúmeros artigos apontaram para a inter-relação entre o tratamento ortodôntico e os problemas rinológicos. Com isso, acreditou-se que os procedimentos ortodônticos influenciavam mais que dentes e processo alveolar.² Tais pensamentos a respeito das mudanças do esqueleto do complexo maxilofacial por meio de intervenção ortodôntica continuaram a se expandir até que Lundstrom (1925) e mais tarde Brodie et al., (1938) os contestaram. No entanto, esses estudos não incluíram uma análise das alterações esqueléticas ocasionadas pela abertura da sutura palatina mediana.

A faixa etária dos pacientes de estudos da década de 60-80 variava muito. Isaacson et al., (1964) avaliaram a expansão do osso basal da maxila e observaram que a ERM foi capaz de expandir o osso basal e alveolar da maxila de pacientes com idades entre 12-22 anos. Wertz (1970) realizou a ERM em pacientes com idades entre 7-29 anos e observou que a maxila sofreu um movimento para baixo e para frente, além da abertura do ângulo SNPP. Apesar da variação de idade desta amostra, alguns estudos realizados no final da década de 90 e início do século XXI, utilizando telerradiografias de pacientes com idade de 8-16 anos, mostraram resultados semelhantes, além de alterações como: aumentos do SNA, ANB SN.GoGn, AFAI, diminuição do SNB.⁶⁻⁹

A partir da década de 80, as amostras passaram a ser padronizadas de acordo com a idade de maturação óssea^{7,10} e os estudos observaram que a ERM alterava dimensões craniofaciais e dentárias. No entanto, essas alterações eram momentâneas e retornavam a valores próximos dos obtidos previamente a ERM.^{11,12}

As pesquisas com modelos de estudo permitiram observar o comportamento dos dentes posteriores após a ERM. Bell et al., (1980) observaram que a expansão lenta da maxila modificava em maior quantidade a distância intermolares do que a distância intercaninos em pacientes de 4-9 anos. Dados semelhantes foram obtidos por Vargo et al., (2007) em crianças com idade média de 8.8 anos. Em 2007, Rungcharassaeng et al., (2007) contestaram esses dados. Eles observaram que em crianças com idades de 10-16 anos, a expansão dental ântero-posterior foi uniforme. Outros estudos afirmam que a ERM, realizada em pacientes com idade

entre 16-18 anos, proporciona a abertura da sutura palatina e inclinação dos dentes posteriores que ancoravam o aparelho.^{6,14,15} Porém, essa inclinação pode ser menor do que o movimento de corpo dos dentes posteriores quando a ERM é realizada em pacientes na dentadura mista e início da permanente.^{16,17}

Os efeitos da ERM observados nestes estudos citados não apresentavam dados expressivos sobre a estabilidade das alterações dentoesceléticas.^{13,15,18,19-24} Este fato motivou o presente estudo.

REFERÊNCIAS DA CONTEXTUALIZAÇÃO

1. Angell EH. Treatment of irregularities of the permanent or adult teeth. *Dent Cosmos*. 1860;1:540-544.
2. Wertz RA. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1970;58:41-66.

3. Lundstrom AF. Malloclusion of the teeth regarded as a problem in connection with the apical base. *Int J Orthodont.* 1925;591-602, 724-731, 793-812, 933-941, 1022-1042,1109-1131.
4. Brodie AG, Downs WB, Goldstein A, Myer E. Cephalometric appraisal of orthodontic results; a preliminary report. *Angle Orthod.* 1938;8:261.
5. Isaacson RJ, Murph TD. Some effects of RME in cleft lip and palate patients. *Angle Orthod.* 1964;34(3):143-154.
6. Asanza S, Cisneros GJ, Nieberg LG. Comparison of Hyrax and bonded expansion appliances. *Angle Orthod.* 1997;67(2):115-122.
7. Sandikcioglu M, Hazar S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(3):321-327.
8. Bayram M, Ozer M, Arici S, Alkan A. Nonextraction tretment with rapid maxillary expansion and mandibular symphyseal distraction osteogenesis and vertical skeletal dimensions. *Angle Orthod.* 2001;77(2):266-272.
9. Chang JY, McNamara Jr JA, Herberger TA. A longitudinal study of skeletal side effects induced by rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112:330-337.
10. Bell RA, LeCompte EJ. The effects of maxillary expansion using a quadhelix appliance during the deciduous and mixed dentitions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1981;79:152-161.
11. Garib DG, Henriques JFC, Carvalho PEG, Gomes SC. Londitudinal effects of rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2007;77(3):442-448.
12. Farronato G, Giannini L, Galbiati G, Maspero C. Sagittal and vertical effects of rapid maxillary expansion in Class I, II and III occlusions. *Angle Orthod.* 2011;81(2):298-303.
13. Vargo J, Buschang P H, Boley JC, English JD, Behrents RG, Owen III AH. Treatment effects and short-term relapse of maxillomandibular expansion during the early to mid mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131:456-63.
14. Rungcharassaeng K, Caruso JM, Kan JYK, Kim J, Taylor G. Factors affecting buccal bone changes of maxillary posterior teeth after rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(4):428.e1-428.e8.
15. Handelman CS, Wang L, Begole EA, Haas AJ. Nonsurgical Rapid Maxillary Expansion in Adults: Report on 47 cases using the Haas expander. *Angle Orthod.* 2000;70(2):129-144.
16. Spillane LM, McNamara Jr JA. Maxillary adaptation to expansion in the mixed dentition. *Seminars in Orthodontics.* 1995;1(30):176-187.

17. Garib DG, Henriques JFC, 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):548-557.
18. McNamara Jr JA, Baccetti T, Franch L, Herberger TA. Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch dimensions. *Angle Orthod.* 2003;73(4):344-353.
19. Sari Z, Uysal T, Usumez S, Basciftci FA. Rapid maxillary expansion. Is it better in the mixed or in the permanent dentition? *Angle Orthod.* 2003;73(6):654-661.
20. Sokucu O, Kosger HH, Bicakci AA, Babacan H. Stability in dental changes in RME and SARME: a 2-year follow-up. *Angle Orthod.* 2009;79(2):207-213.
21. Lima AL, Lima Filho RMA, Bolognese AM. Long-term clinical outcome of rapid maxillary expansion as the only treatment performed in Class I malocclusion. *Angle Orthod.* 2005;75(3):416-420.
22. Geran RG, McNamara Jr JA, Baccetti T, Franchi L, Shapiro LM. A prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(5):631-640.
23. Scanavini MA, Reis SAB, Simões MM, Gonçalves RAR. Avaliação comparativa dos efeitos maxilares da expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(1):60-71.
24. Gurel HG, Memili B, Erkan M, Sukurica Y. Long-term effects of rapid maxillary expansion followed by fixed appliances. *Angle Orthod.* 2010;80(1):5-9.

2 Introdução

2 INTRODUÇÃO

A expansão rápida da maxila (ERM) foi popularizada por Andrew Haas e, desde então, foi amplamente utilizada no tratamento da correção de arcos maxilares atrésicos com ou sem mordida cruzada posterior.¹⁻¹² A ERM promove aumentos ortopédicos transversais da maxila com um ganho real de tecido ósseo na região mediana do palato.³⁻¹² Efeitos ortopédicos e dentários da ERM têm sido avaliados por meio da análise cefalométrica de

telerradiografias em norma lateral e modelos de estudo.^{2,3,6,13-19} Estes estudos têm demonstrado que logo após a ERM há uma temporária rotação horária mandibular.^{14,16,17,19} As pesquisas sobre expansão avaliados a partir de modelos de estudo geralmente têm pouco tempo de acompanhamento ou pela terapia subsequente com aparelho fixo após a ERM.²⁰⁻²² Embora muitos autores tenham explorado os efeitos da expansão rápida ou lenta,^{2,12,14,15,17-20,22,23} a diversidade de protocolos de ativação e contenção, bem como o tempo de acompanhamento, justificam a realização de mais pesquisas para avaliar os efeitos da expansão a longo prazo.

3 Proposição

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar as alterações dentoesceléticas produzidas após um ano e 3 anos da ERM baseando-se em medidas lineares e angulares das telerradiografias em norma lateral e em modelos de estudo.

4 Material e Métodos

4 MATERIAL E MÉTODOS

Após aprovação do Comitê de Ética em Humanos da Universidade Estadual de Maringá (Brasil) sob pareceres de números 110/2008 e 523/2011 (#Anexo A e B) e consentimento dos responsáveis pelos pacientes (#Anexo C e D), 25 crianças com mordida cruzada posterior bilateral foram selecionadas. Porém, somente 10 delas (7 masculinos e 3 femininos; média de idade inicial: 8.3 ± 1.24), fizeram parte do grupo experimental (GE) por terem sido acompanhadas até o 3º ano após a ERM. Como critério de inclusão, todos os pacientes deveriam apresentar o arco superior atrésico,²⁰ mordida cruzada posterior bilateral, indicação para ERM e a presença dos primeiros molares permanentes superiores e caninos superiores decíduos ou permanentes. Como critério de exclusão, os pacientes não poderiam ter passado por tratamento ortodôntico prévio, nem serem síndrômicos. O protocolo de ativação do aparelho Haas modificado para a dentadura mista¹⁰ foi de 2 x ¼ de volta por dia.²² A expansão cessou quando a cúspide palatina dos primeiros molares superiores tocou a cúspide vestibular dos primeiros molares inferiores (em média, 14 dias após o início da

expansão). O aparelho foi mantido na boca por um período de três meses como contenção da expansão. Após esse período, o aparelho foi removido e uma contenção removível (placa de Hawley) foi usada por mais seis meses. Os modelos de estudo e as telerradiografias em norma lateral foram obtidos antes da ERM (T0), três meses após (T1), um ano (T2) e três anos (T3) após a ERM. As telerradiografias em norma lateral foram adquiridas no mesmo aparelho radiográfico (Ortholarix, Gendex, Italy).

As medidas cefalométricas e dos modelos de estudo dos períodos T0, T2 e T3 foram comparadas com as medidas de um grupo controle transversal (GC), cujos pacientes apresentavam oclusão normal e idades pareadas a do GE em T0, T2 e T3 (ver Ap A). O GC apresentou os mesmos critérios de inclusão e exclusão do GE. Destaca-se que por motivos éticos, o GC foi composto de forma transversal.

Foram avaliadas as seguintes medidas cefalométricas: SNA, SNB, ANB, SN.GoGn, SN.PP, 1.PP e 1.PM.²⁴ Também foram determinadas as dimensões da nasofaringe e bucofaringe (mm).²⁴ As telerradiografias em norma lateral foram escaneadas no equipamento (HP Scanjet G4050, USA) e importadas para o programa de análise cefalométrica (Cef X, CDT Softwares, Campo Grande, Brasil) (# Fig. 1).

As distâncias intercaninos e intermolares foram mensuradas nos modelos de gesso em T0, T1, T2 e T3 com o auxílio de um paquímetro digital com 0.01 mm de precisão (Mitutoyo-Japan). Foram realizadas quatro medidas: 1) distância entre as cúspides dos caninos (DICT); 2) distância entre a cervical da face palatina (união entre as margens gengival palatina e o dente) dos caninos (DICG); 3) distância entre as cúspides mesio-palatina dos molares (DIMT); 4) distância entre a cervical da face mesio-palatina dos molares (DIMG) (# Fig. 2).²⁵ A diferença entre a medida da cúspide e da parte cervical do dente permitiu estimar a quantidade de inclinação dentária resultante da ERM. Aleatoriamente foram selecionadas 50% das telerradiografias e dos modelos de estudo para serem medidos novamente, após um mês da primeira medição. Para avaliar o erro do método, foi aplicado o teste t pareado (erro sistemático) e Dahlberg (erro casual) (# Apêndice B e C).

Os dados foram tabulados e tratados estatisticamente por meio da análise de variância (ANOVA para medidas repetidas) e teste t independente ($p < 0.05$).

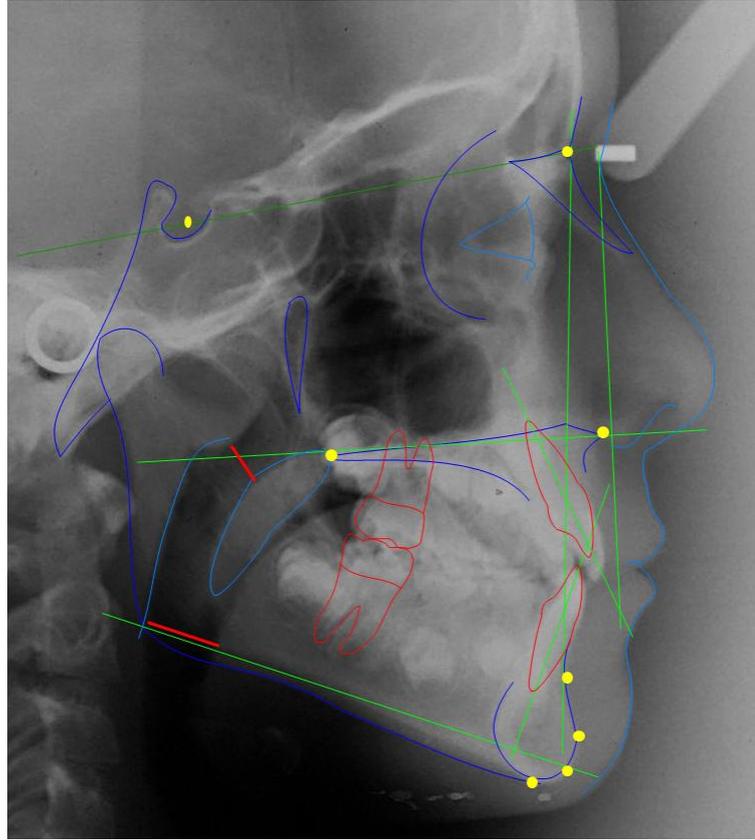


Fig 1: Telerradiografia lateral: traçado cefalométrico de tecidos moles e duros, demarcação de pontos, linha e planos.

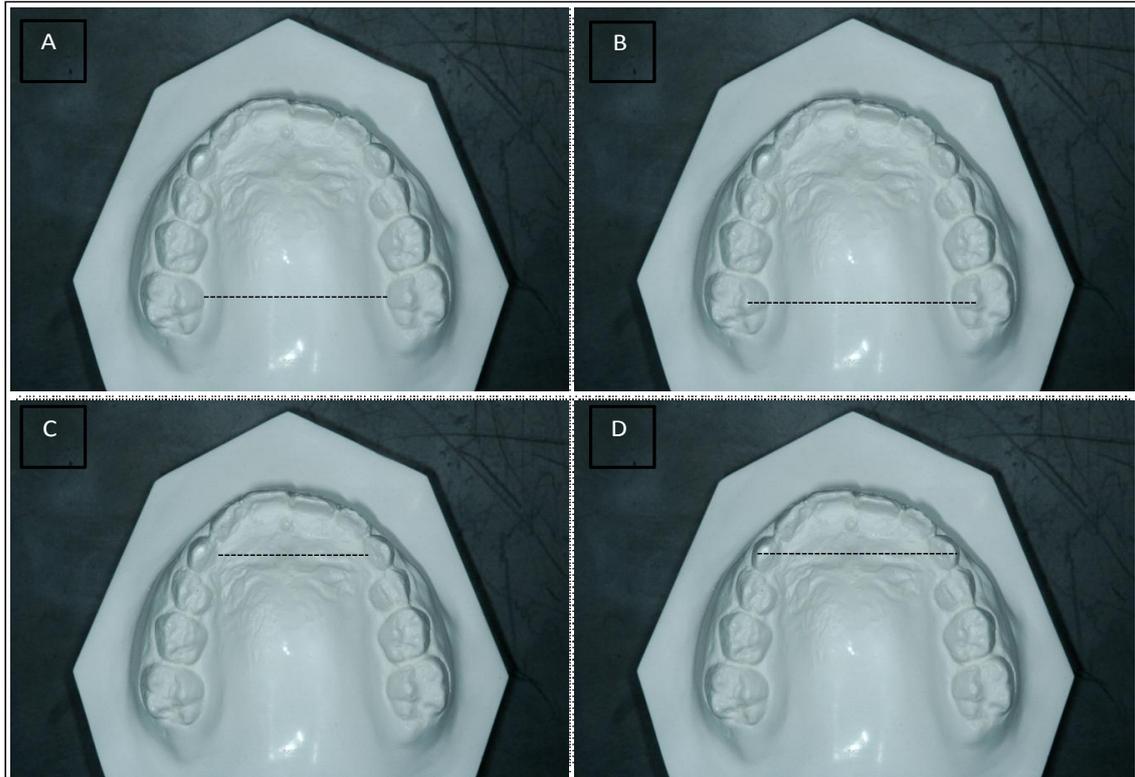


Fig 2: Medidas dos modelos de estudo: (A) distância intermolares cervical (DIMG); (B) distância intermolares cúspide (DIMIT); (C) distância intercaninos cervical (DICG); e (D) distância intercaninos cúspide (DICT).

5 Resultados

5 RESULTADOS

Das 13 grandezas avaliadas, nenhuma apresentou erro sistemático estatisticamente significativo. Os erros aleatórios variaram nos modelos de estudo de 0 a 0.63 mm e nas telerradiografias em norma lateral de 0 a 2.75 graus e de 0.05 a 0.35 mm.

Nenhuma variável cefalométrica sofreu mudança significativa entre os três períodos avaliados (T0, T1, T2 e T3) (#Tab. 1). Quando essas variáveis foram comparadas ao GC, não houve diferença significativa entre os grupos (#Tab. 2).

A DICT e DICG foram estatisticamente maiores no GE e a DIMT e DIMG foi semelhante entre o GE e GC em T0. Porém, todas essas medidas apresentaram-se estatisticamente maiores no GE em T2 e T3 quando comparadas ao GC (#Tab. 3).

Todas as medidas realizadas nos modelos de gesso do GE em T1, T2 e T3 se mostraram maiores do que em T0 (#Tab. 4). Nos modelos de estudo do GC, houve diferença estatisticamente significativa na distância intercaninos (cúspide e cervical) entre os períodos T0 e T3 (#Tab. 5).

Embora tenha havido uma pequena recidiva entre T2 e T1 e entre T2 e T3 no GE, ela não foi estatisticamente significativa. Comparando os efeitos ao nível de cúspide e ao nível gengival entre T0 e T1, houve aumento estatisticamente semelhante entre as duas regiões tanto para as distâncias intermolares quanto intercaninos (#Tab. 6). Observou-se que não houve diferença significativa entre a quantidade de expansão dos caninos e dos molares quando se comparou a expansão na região de cúspide e cervical desses dentes (#Tab. 7).

Tab 1: Medidas cefalométricas nos períodos inicial (T0), três meses após expansão (T1), um ano (T2) e três anos (T3) após expansão do grupo experimental (GE): Média (X), Desvio-Padrão (SD) e ANOVA (p).

	T0 X (SD)	T1 X (SD)	T2 X (SD)	T3 X (SD)	P
SN.GoGn (°)	32.6 (4.7)	33.6 (4.3)	31.5 (3.9)	31.5 (3.1)	0.50
SNA (°)	83.8 (2.7)	83.0 (3.4)	83.4 (2.8)	83.4 (4)	0.93
SNB (°)	78.8 (3.6)	77.9 (3.9)	79.3 (3.7)	80.5 (3.3)	0.39
ANB (°)	4.7 (2.8)	5.0 (3.8)	3.9 (3.8)	2.9 (5.2)	0.58
SNPP (°)	110.2 (7.9)	111.7 (5.3)	111.6 (6.2)	117.3 (6.6)	0.07
1.PP (°)	97.0 (6.8)	94.9 (6.2)	94.4 (4.4)	94.8 (5.3)	0.62
1.PM (°)	4.8 (4.0)	7.2 (2.7)	5.0 (2.8)	4.6 (2.6)	0.12
Nasofaringe (°)	8.4 (2.6)	9.8 (4.0)	10.4 (5.1)	10.8 (4.4)	0.50

Bucofaringe (°)	11.1 (3.5)	9.9 (2.7)	11.7 (3.9)	11.0 (2.8)	0.54
------------------------	------------	-----------	------------	------------	------

Tab 2: Alterações das medidas angulares dos grupos experimental (GE) e controle (GC) entre os períodos inicial x um ano após a ERM (T2-T0) e inicial x três anos após ERM (T3-T0): Dif média T2-T0, Dif média T3-T0, teste t Student independente (p).

	T2-T0		P	T3-T0		P
	GE	T2-T0 GC		GE	T3-T0 GC	
	Dif média	Dif média		Dif média	Dif média	
SN.GoGn (°)	-1.03	1.03	0.20	-1.07	-1.18	0.18
SNA (°)	-0.43	0.33	0.65	-0.39	1.68	0.29
SNB (°)	0.47	1.29	0.60	1.68	2.52	0.90
ANB (°)	-0.79	-1.03	0.81	-1.77	-0.89	0.50
SNPP (°)	0.21	-1.39	0.35	-0.20	-1.04	0.82
1.PP (°)	1.40	1.64	0.93	7.04	-0.13	0.14
1.PM (°)	-2.68	-2.25	0.90	-2.29	0.71	0.18
Nasofaringe (mm)	1.93	1.64	0.87	2.37	2.66	0.76
Bucofaringe (mm)	0.57	-0.03	0.69	-0.11	-0.19	0.26

Tab 3: Medidas dos modelos de estudo (mm) na região da cúspide (DICT) e cervical (DICG) dos caninos e nas regiões da cúspide (DIMT) e cervical (DIMG) dos molares do grupo experimental (GE) e grupo controle transversal (GC) entre os períodos T0, T2 e T3: Média (X), Desvio Padrão (SD), teste t Student (p).

	T0			T2			T3		
	GE X (SD)	GC X (SD)	p	GE X (SD)	GC X (SD)	P	GE X (SD)	GC X (SD)	p
DICT	29.77 (1.7)	27.52 (2.5)	0.02*	33.33 (1.9)	28.18 (3.5)	0.001*	33.32 (2.3)	31.11 (0.9)	0.03*
DICG	23.43 (1.7)	21.40 (2.0)	0.02*	26.36 (1.2)	22.58 (1.1)	0.001*	25.81 (2.2)	23.75 (1.1)	0.04*
DIMT	38.31 (2.4)	37.39 (3.0)	0.45	42.14 (1.8)	36.02 (3.5)	0.001*	42.07 (3.5)	36.93 (2.2)	0.004*
DIMG	31.82 (2.9)	30.47 (3.0)	0.33	34.94 (1.9)	29.51(2.7)	0.001*	35.23 (2.8)	29.98 (1.7)	0.001*

*p<0.05

Tab 4: Medidas dos modelos de estudo (mm) na região de cúspide (DICT) e cervical (DICG) dos caninos e nas regiões de cúspide (DIMIT) e cervical (DIMG) dos molares do grupo experimental (GE) nos períodos T0, T1, T2, T3: Média (X), ANOVA (p) pós-teste Tukey.

	T0 (X)	T1 (X)	T2 (X)	T3 (X)	P
DICT	30.11 <i>a</i>	33.98 <i>b</i>	33.35 <i>b</i>	33.20 <i>b</i>	0.002*
DICG	23.89 <i>a</i>	27.45 <i>b</i>	26.68 <i>b</i>	25.81 <i>b</i>	0.001*
DIMIT	38.86 <i>a</i>	42.92 <i>b</i>	42.67 <i>b</i>	42.07 <i>b</i>	0.009*
DIMG	32.46 <i>a</i>	36.61 <i>b</i>	35.79 <i>b</i>	35.23 <i>b</i>	0.004*

*p<0.05

(letras iguais na mesma linha representam similaridade estatística)

Tab 5: Medidas dos modelos de estudo (mm) na região de cúspide (DICT) e cervical (DICG) dos caninos e nas regiões de cúspide (DIMIT) e cervical (DIMG) dos molares do grupo controle (GC) nos períodos T0, T2 e T3: Média (X), ANOVA (p) pós-teste Tukey.

	T0 (X)	T2 (X)	T3 (X)	P
DICT	27.52 <i>a</i>	22.58 <i>ab</i>	31.11 <i>b</i>	0.03*
DICG	21.40 <i>a</i>	26.68 <i>ab</i>	23.75 <i>b</i>	0.02*
DIMIT	37.39 <i>a</i>	36.02 <i>a</i>	36.93 <i>a</i>	0.69
DIMG	30.47 <i>a</i>	29.51 <i>a</i>	29.98 <i>a</i>	0.78

*p<0.05

(letras iguais na mesma linha representam similaridade estatística)

Tab 6: Comparação da variação média (Dif) em milímetros (mm) e desvio padrão (SD) das medidas dos modelos de estudo nas regiões de cúspide (DICT) e cervical (DICG) dos caninos

e regiões de cúspide (DIMIT) e cervical (DIMG) dos molares do grupo experimental (GE) em T0, T1, T2, T3: teste t (p).

Caninos			
	DICT	DICG	P
	Dif (SD)	Dif (SD)	
T1-T0	3.87 (0.5)	3.56 (0.6)	0.99
T2-T1	-0.63 (-0.4)	-0.77 (-1.0)	0.89
T3-T2	-0.03 (0.31)	-0.87 (1.0)	0.29
T3-T0	3.21 (0.4)	1.92 (0.62)	0.13
Molares			
	DIMIT	DIMG	P
	Dif (SD)	Dif (SD)	
T1-T0	4.06 (0.0)	4.19 (-0.4)	0.73
T2-T1	-0.25 (-0.7)	-0.82 (-0.4)	0.53
T3-T2	-0.60 (1.5)	-0.56 (0.8)	0.81
T3-T0	3.21 (0.8)	2.80 (0.0)	0.26

Tab 7: Comparação das medidas dos modelos de estudo entre as regiões de cúspide (DICT) e cervical (DICG) dos caninos e regiões de cúspide (DIMIT) e cervical (DIMG) dos molares do grupo experimental (GE) em T1-T0: Diferença (dif), Desvio Padrão (SD) e teste t (p).

	Cúspide	Cervical	P
	Dif (SD)	Dif (SD)	Dif (SD)
Caninos	3.87 (0.5)	3.56 (0.6)	0.56
Molares	4.06 (0.0)	4.19 (-0.4)	0.68

6 Discussão

6 DISCUSSÃO

As alterações dento-esqueléticas da expansão maxilar são motivo de vários estudos. Porém, a falta de padronização do protocolo de ativação, a variação da faixa etária dos pacientes estudados e a diversidade do tempo e métodos de contenção, resultam em diferentes conclusões sobre os efeitos dento-esqueléticos da expansão maxilar (# Quadro 1).

Além do seu efeito transversal, foi relatado que a ERM pode causar o deslocamento para baixo da maxila associado a extrusão dos dentes posteriores superiores, rodando o plano maxilar no sentido horário,^{13,14,26} aumentando a dimensão vertical da face²⁶ sem alterar significativamente a posição dos incisivos.^{19,26} Observa-se que esses efeitos verticais são temporários e geralmente retornam a posição inicial com o passar do tempo.^{3,14,19,27} Portanto, não é esperado que a maxila e a mandíbula sofram alterações sagitais ou verticais em relação à base do crânio após a ERM.^{6,15-18,26,28,29} O quadro 1 mostra alguns estudos que avaliaram as mudanças dentoalveolares e esqueléticas consequentes da ERM. O presente estudo confirma os resultados de Garib et al., (2007) de que a ERM não altera significativamente, a longo prazo, as variáveis cefalométricas dento-esqueléticas. Apesar da variação numérica nos ângulos SN.GoGn, SNB, ANB, SNPP, I.PP e I.PM entre os períodos T0 e T1 (# Tab. 1), essas pequenas alterações não foram estatisticamente significantes e retornaram próximas dos valores iniciais no final do período de um ano de acompanhamento. As medidas cefalométricas do GC indicaram que o crescimento normal de crianças com atresia maxilar foi estatisticamente semelhante ao GE durante os três anos de estudo (# Tab. 2). Os dados do GC

e do GE comportam-se de forma semelhante às medidas padrão de crescimento facial de crianças na mesma faixa etária encontradas por Riolo et al., (1974) e Martins et al., (1998). Embora o aparelho expansor não seja suportado pelos incisivos superiores, Doruk et al., (2004) observaram que a ERM inclina os incisivos superiores para vestibular em casos de atresia anterior da maxila e em casos de atresia maxilar posterior estes dentes sofrem inclinação lingual. No presente estudo não se observou uma variação das inclinações dos

Estudos	Protocolo de ativação	Idade	Tempo de acompanhamento	n experimental
---------	-----------------------	-------	-------------------------	----------------

incisivos. Os dados em longo prazo do presente estudo sustentam que a ERM mostrou-se um método seguro de correção da atresia e que não interfere nas características sagitais e verticais dento-esqueléticas.

Quadro 1: Estudos selecionados a partir da frase “efeitos dentários e esqueléticos da expansão maxilar em crianças” (“skeletal and dental effects of maxillary expansion in children”) na base de dados ISI Web of Knowledge; detalhes sobre protocolo de ativação, idade dos pacientes, tempo de contenção e número de pacientes estudados (n).

ISAACSON et al., 1964	ERM: uma volta/dia	12 a 22	1 mês	5
WERTZ, 1970	ERM: dois quartos de voltas/dia até sobrecorreção	7 a 29	3 meses	60
BELL et al., 1980	Expansão lenta da maxila até sobrecorreção	4 a 9	3 meses	10
TIMMS, 1980	ERM: dois quartos de voltas/dia até sobrecorreção	8.2 a 24.1	1 mês	32
ADKINS et al., 1990	ERM: dois quartos de voltas/dia até sobrecorreção	11 a 17	10-21 semanas	21
SPILLANE et al., 1995	Um quarto de volta/dia por 28 a 42 dias	8	2.4 anos	84
ASANZA et al., 1997	ERM: dois quartos de voltas/dia até sobrecorreção	8.5 a 16	3 meses	14
CHANG et al., 1997	ERM: dois quartos de voltas/dia	10 a 13	5 anos ou mais	25
SANDIKCIOGLU et al., 1997	ERM até sobrecorreção	8.9	3 meses	10
HANDELMAN et al., 2000	ERM	18 ou mais	5-10 anos	47
BAYRAM et al., 2001	ERM: dois quartos de voltas/dia até sobrecorreção	13 a 17	10-24 meses	14
McNAMARA et al., 2003	ERM: dois quartos de voltas/dia até sobrecorreção	12	8 anos	112
SARI et al., 2003	ERM até sobrecorreção	9.2 a 12.7	13-25 semanas	51
DORUK et al., 2004	ERM: dois quartos de voltas/dia até sobrecorreção	12.5	3 meses	20
GARIB et al., 2005	ERM: dois quartos de voltas/dia até sobrecorreção durante 16 dias	12.4 a 12.6	3 semanas	8
LIMA et al., 2005	ERM: dois quartos de voltas/dia durante 3 semanas	7 a 9,8	1 ano	30
GERAN et al., 2006	ERM: um quarto de voltas/dia até sobrecorreção	8.8	3-5 anos	51
SCANAVINI et al., 2006	ERM: dois quartos de voltas/dia até sobrecorreção	13.2	6 meses	31
GARIB et al., 2007	ERM: dois quartos de voltas/dia até sobrecorreção	13.5	3 anos	25
RUNGCHARASSAENG et al., 2007	7.8 semanas	10.3 a 16.8	3.6 meses	30
VARGO et al., 2007	12 meses	8.8	1.3 anos	23
BACCETTI, 2009	ERM até sobrecorreção	7.6 a 9.6	4.4 anos	60
SOKUCU et al., 2009	ERM	12.7	2 anos	27
KARTALIAN et al., 2010	ERM até sobrecorreção durante 4 a 6 semanas	8.8 a 15.8	17.9 meses	35
GRACCO et al., 2010	ERM: um quarto de voltas/dia até sobrecorreção	7.4	3.6 anos	30
GUREL et al., 2010	ERM: 3.4 a 4 semanas	13.2	2 anos	41
FARRONATO et al., 2011	ERM: dois quartos de voltas/dia durante 15 dias	8.7	6 meses	183

Um moderado nível de evidências revela que a terapia de ERM durante o período de crescimento aumenta a largura da cavidade nasal e via aérea nasal posterior, associado com a redução da resistência da via aérea nasal e aumento do fluxo nasal total.³⁴ A ERM é capaz de deslocar transversalmente as paredes laterais da cavidade nasal além de remodelar a conformação interna do nariz, aumentando assim a capacidade e permeabilidade intranasal, especialmente no terço inferior,³ proporcionando ganhos dimensionais na nasofaringe.^{2,15} Os valores de normalidade para medidas lineares do espaço nasofaríngeo na fase de dentadura

mista e permanente são 12 mm e 17.4 mm, respectivamente. No entanto, o espaço bucofaríngeo, independente da idade, apresenta valores de normalidade para medidas lineares de 10-12 mm.³² Numa revisão sistemática realizada por Castilho (2012) mostrou uma evidência moderada de que a ERM aumenta as vias aéreas e a estabilidade dessas alterações é mantida por pelo menos 11 meses. No presente estudo, a nasofaringe e a bucofaringe não revelaram alterações significantes em nenhum dos períodos, variando de 8.4 mm a 10.8 mm e de 9.9 mm a 11.1 mm, respectivamente. Estudos recentes utilizaram a tomografia para medir o volume da nasofaringe e orofaringe antes do surto de crescimento puberal.^{1,34} Zhao et al., (2010) não encontraram acréscimos no volume da nasofaringe após o aumento da distância intermolares provocado pela ERM e Bicakci et al., (2005) também não encontraram variações na orofaringe após a ERM.

Além do aumento da largura do arco superior,^{20,36-38} sugere-se que na região anterior os aumentos transversais sejam maiores do que na região posterior.^{12,14,23,38-40} O presente estudo revelou aumentos parecidos para a região anterior (DICT=3.87mm/DICG=3.56mm) e região posterior (DIMIT=4.06mm/DIMG=4.19mm) (# Tab. 6). Portanto, nas crianças estudadas houve uma expansão mais paralela ao nível de arco dentário, concordante com Rungcharassaeng et al., (2007) que também encontrou resultados similares aos do presente estudo nesta idade. Provavelmente, a sutura palatina possa ter expandido em maiores proporções na região anterior (como amplamente documentado na literatura) e apenas os dentes se moveram de uma forma mais paralela. No entanto, essa afirmativa não pode ser comprovada nesse estudo já que o comportamento da sutura não foi estudado radiograficamente. Em T0, o GE apresentou dimensões transversais dos modelos de estudo semelhantes as do GC na região dos molares. Porém, na região de caninos a atresia do GC era significativamente maior do que o GE, limitação imposta pelo grupo controle transversal. Em T2 e T3, o GE apresentou dimensões transversais significativamente maiores do que o GC, revelando que a expansão foi capaz de alterar de modo estável o crescimento dos arcos (# Tab. 3). O comportamento transversal do GC, embora não tenha sido longitudinal, revelou que os aumentos das distâncias intercaninos e intermolares não variaram significativamente, exceto entre T0 e T3 para região dos caninos. Talvez esse aumento seja explicado pela presença de caninos decíduos em T0 e caninos permanentes em T3, já que estes apresentam uma posição vestibular de irrupção e maior dimensão vestibulo-lingual. (#Tab. 5). Além do mais, tanto o GC quanto GE tiveram como critério de inclusão a mordida cruzada posterior que nem sempre tinha os caninos envolvidos. Geran et al., (2006) encontraram

comportamento semelhante do grupo controle, quanto a estabilidade do arco para um semelhante período de estudo.

Alguns estudos documentaram a estabilidade da ERM.^{20,36} No entanto, existem poucos dados sobre o potencial de recidiva da expansão,^{38,39} que supostamente ocorre mais na região anterior do que na região posterior.³⁶ No presente estudo, a recidiva da expansão – embora não estatisticamente significativa – foi 0.66 mm (82.95% de estabilidade da ERM) entre as cúspides dos caninos e 0.85 mm (79.7% de estabilidade da ERM) entre as cúspides dos molares (# Tab. 6). Essa estabilidade da ERM também foi relatada por Handelman et al., (2000) e Vargo et al., (2007), revelando que a porcentagem de recidiva após a expansão lenta da maxila foi maior entre os molares (26%) do que entre os caninos (16%). Porém, no estudo de Vargo et al., (2007), o aparelho expansor permaneceu em posição como contenção por 2.3 anos.

O tamanho amostral ideal para detectar variações cefalométricas intergrupos deveria ser de 19 pacientes em cada grupo. Inicialmente nosso estudo apresentava 25 pacientes no grupo experimental que se perderam no decorrer do período de acompanhamento. Comparando as variações cefalométricas do grupo experimental e do grupo controle com dados de Garib et al., (2007) nota-se que o tamanho amostral final (10 no GE; 21 no GC - 7 em cada período) pareceu não limitar os registros dos efeitos esqueléticos da ERM. O teste t indicou que a amostra composta de 4 pacientes em cada grupo seria capaz de indicar diferenças entre os grupos. Portanto, os dados referentes aos modelos de estudo podem ser confiáveis de acordo com o tamanho amostral. No quadro 1 observa-se que os tamanhos amostrais da literatura consultada variaram de 8 até 183 indivíduos.

Spillane et al., (1995), McNamara et al., (2003) e Geran et al., (2006), realizaram a ERM em crianças com faixa etária parecida à do nosso estudo. Porém, em todos eles, a ERM foi seguida de tratamento ortodôntico fixo, que incorpora a esses estudos uma variável importante. Ao contrário, em nosso estudo os pacientes não realizaram tratamento ortodôntico fixo após a ERM e foram acompanhados durante três anos.

A ERM é o tratamento de escolha em muitos casos de atresia maxilar devido a sua rapidez, previsibilidade e ao seu pequeno efeito ortodôntico colateral de inclinação dentária. Embora o presente estudo não tenha avaliado a expansão da tábua óssea vestibular relacionada com a inclinação dentária,² o movimento ortopédico que a ERM proporcionou, pareceu não ter sido acompanhado do efeito de inclinação dentária em nosso estudo, visto que os incrementos na região de cúspide foram estatisticamente semelhante aos incrementos na região gengival tanto nos caninos quanto nos molares (# Tab. 7). Rungcharassaeng et al.,

(2007) expandiram a maxila com o aparelho Hyrax em pacientes com idade média de 13.8 anos ao longo de um período de três meses e observaram movimentos de inclinação dos dentes pré-molares e molares. Garib et al., (2005) observaram que a ERM tanto causou inclinação quanto movimento de corpo dos dentes posteriores. No entanto, Kartalian et al., (2010) encontraram que a inclinação da região dos molares decorreu da inclinação do osso alveolar.

A expansão residual em nosso estudo foi semelhante na região de cúspide tanto nos caninos quanto nos molares (3.21mm e 3.21mm, respectivamente). No entanto, ao nível gengival, a expansão residual foi maior na região de molares do que na região de caninos. Essa diferença pode ser explicada pela diferença na dimensão vestibulo-lingual entre os caninos decíduos e permanentes, já que houve esfoliação dos caninos decíduos de 2 pacientes do GE. A expansão residual em nosso estudo foi maior do que a expansão residual observada por Vargo et al., (2007) com aparelhos removíveis e pacientes na mesma faixa etária. O efeito ortopédico foi clinicamente comprovado pela presença de diastema interincisivos centrais superiores.

Portanto, o tipo de aparelho (dentosuportado ou dentomucosuportado), o tipo de expansão (lenta ou rápida), a idade do paciente e o tempo entre os exames de acompanhamento podem explicar as divergências entre os estudos sobre os efeitos da ERM.^{37,39,42}

7 Conclusão

7 CONCLUSÃO

A ERM em crianças produz aumentos transversais do arco superior com cerca de 80% de estabilidade após três anos de acompanhamento sem alterar significativamente as relações dento-esqueléticas nas direções vertical e sagital.

Referências

REFERÊNCIAS*

1. Zhao Y, Nguyen M, Gohl E, Mah JK, Sameshima G, Enciso R. Oropharyngeal airway changes after rapid palatal expansion evaluated with cone-beam computed tomograph. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(4):s71-s78.
2. Kartalian A, Gohl E, Adamian M, Enciso R. Cone-beam computerized tomography evaluation of the maxillary dentoskeletal complex after rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(4):486-492.
3. Capelozza Filho L, Silva Filho OG. Expansão rápida de maxila: considerações gerais e aplicação clínica. Parte I. *Rev Dental Press de Ortod e Ortop Facial.* 1997;2(3):88-102.
4. Berlocher WC, Mueller BH, Tinanoff N. The effect of maxillary palatal expansion on the primary dental arch circumference. *Pediatric Dentistry.* 1980;2(1):27-30.
5. Brogan WF. The stability of maxillary expansion. *Australian Dental Journal.* 1977;22(2):92-99.
6. Byrum Jr AG. Evaluation of antero-posterior and vertical skeletal change VS dental change in RME cases as studied by lateral cephalogramas. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1971;60(4):419.
7. Haas AJ. Palatal expansion: Just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1970;57(3):219-55.
8. Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod.* 1965;35(3):200-217.
9. Silva Filho OG, Capelozza Filho L. Expansão rápida da maxila: preceitos clínicos. *Ortodontia.* 1988;21(1):61-81.
10. Silva Filho OG, Valladares Neto J, Almeida RR. Early correction of posterior crossbite: biomechanical characteristics of the appliances. *J Pedod.* 1989;13:195-221.
11. Silva Filho OG, Villas Boas MC, Capelozza Filho L. Rapid maxillary expansion in the primary and mixed dentitions: a cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;100:171-181.
12. Wertz RA. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1970;58:41-66.
13. Haas AJ. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the mid palatal suture. *Angle Orthod.* 1961;31:73-90.
14. Doruk C, Bicakci AA, Basciftci FA, Agar U, Babacan H. A comparison of the effects of rapid maxillary expansion and fan-type rapid maxillary expansion on dentofacial structures. *Angle Orthod.* 2004;74(2):184-194.
15. Asanza S, Cisneros GJ, Nieberg LG. Comparison of Hyrax and bonded expansion appliances. *Angle Orthod.* 1997;67(2):115-122.

16. Davis WM, Kronman JH. Anatomical changes induced by splitting of the midpalatal suture. *Angle Orthod.* 1969;39(2):126-132.
17. Sandikcioglu M, Hazar S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(3):321-327.
18. Isaacson RJ, Murph TD. Some effects of RME in cleft lip and palate patients. *Angle Orthod.* 1964;34(3):143-154.
19. Garib DG, Henriques JFC, Carvalho PEG, Gomes SC. Longitudinal effects of rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2007;77(3):442-448.
20. McNamara Jr JA, Baccetti T, Franch L, Herberger TA. Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch dimensions. *Angle Orthod.* 2003;73(4):344-353.
21. Geran RG, McNamara Jr JA, Baccetti T, Franch L, Shapiro LM. A prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129:631-640.
22. Baccetti T, Mucedero M, Leonardi M, Cozza P. Interceptive treatment of palatal impaction of maxillary canines with rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136:657-661.
23. Bell RA, LeCompte EJ. The effects of maxillary expansion using a quadhelix appliance during the deciduous and mixed dentitions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1981;79:152-161.
24. McNamara Jr JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1984;86(6):449-469.
25. Lagravere MO, Major PW, Flores-Mir C, Orth C. Long-term dental arch changes after rapid maxillary expansion treatment: a systematic review. *Angle Orthod.* 2005;75(2):155-161.
26. Bayram M, Ozer M, Arici S, Alkan A. Nonextraction treatment with rapid maxillary expansion and mandibular symphyseal distraction osteogenesis and vertical skeletal dimensions. *Angle Orthod.* 2001;77(2):266-272.
27. Handelman CS, Wang L, Begole EA, Haas AJ. Nonsurgical Rapid Maxillary Expansion in Adults: Report on 47 cases using the Haas expander. *Angle Orthod.* 2000;70(2):129-144.
28. Scanavini MA, Reis SAB, Simões MM, Gonçalves RAR. Avaliação comparativa dos efeitos maxilares da expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(1):60-71.
29. Riolo ML, Moyers RE, McNamara JS, Hunter S. An atlas of craniofacial growth. 1974; Center for Human Growth and Development, Univ. Michigan.
30. Martins DR, Janson GRP, Almeida RR, Pinzan A, Henriques JFC, Freitas MR. Atlas de crescimento craniofacial. 1998; Ed. Santos.

31. Adkins MD, Nanda RS, Currier GF. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;97:194–199.
32. Spillane LM, McNamara Jr JA. Maxillary adaptation to expansion in the mixed dentition. *Seminars in Orthodontics.* 1995;1(30):176-187.
33. Castilho JL. Maxillary expansion may increase airway dimensions and improve breathing. *J. Evidenced Based Dent Proct.* 2012;12:14-17.
34. Chang JY, McNamara Jr JA, Herberger TA. A longitudinal study of skeletal side effects induced by rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112:330-337.
35. Sari Z, Uysal T, Usumez S, Basciftci FA. Rapid maxillary expansion. Is it better in the mixed or in the permanent dentition? *Angle Orthod.* 2003;73(6):654-661.
36. Garib DG, Henriques JFC, 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):548-557.
37. Lima AL, Lima Filho RMA, Bolognese AM. Long-term clinical outcome of rapid maxillary expansion as the only treatment performed in class I malocclusion. *Angle Orthod.* 2005;75:416-420.
38. Rungcharassaeng K, Caruso JM, Kan JYK, Kim J, Taylor G. Factors affecting buccal bone changes of maxillary posterior teeth after rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(4):428.e1-428.e8.
39. Vargo J, Buschang P H, Boley JC, English JD, Behrents RG, Owen III AH. Treatment effects and short-term relapse of maxillomandibular expansion during the early to mid mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131:456-63.
40. Sokucu O, Kosger HH, Bicakci AA, Babacan H. Stability in dental changes in RME and SARME: a 2-year follow-up. *Angle Orthod.* 2009;79(2):207-213.
41. Gracco A, Malaguti A, Lombardo L, Mazzoli A, Raffaelli L. Palatal volume following rapid maxillary expansion in mixed dentition. *Angle Orthod.* 2010;80:153-159.
42. Gurel HG, Memili B, Erkan M, Sukurica Y. Long-term effects of rapid maxillary expansion followed by fixed appliances. *Angle Orthod.* 2010;80(1):5-9.
43. Farronato G, Giannini L, Galbiati G, Maspero C. Sagittal and vertical effects of rapid maxillary expansion in Class I, II and III occlusions. *Angle Orthod.* 2011;81(2):298-303.
44. Poole MN, Engel GA, Chaconas SJ. Nasopharyngeal cephalometrics. *J Oral Surg.* 1980;49(3):266-271.
45. Bicakci AA, Agar U, Sökücü O, Babacan H, Doruk C. Nasal airway changes due to rapid maxillary expansion timing. *Angle Orthod.* 2005;75(1):1-6.

46. Baratieri C, Alves Jr M, Souza MMG, Araújo MTS, Maia LC. Does rapid maxillary expansion have long-term effects on airway dimensions and breathing? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140(2):146-156.
47. Ellingsen R, Vandevanter C, Shapiro P, Shapiro G. Temporal variation in nasal and oral breathing in children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(4):411-417.
48. Timms DJ. A study of basal movement with rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1980;77:500–507.

Apêndices

APÊNDICE A – Tabela Demonstrando idade média (X) e desvio padrão (SD) do grupo experimental (GE) e do grupo controle transversal (GC) nos períodos T0, T2 e T3 (Teste t de Student)

	<u>GE X (SD)</u>	<u>GC X (SD)</u>	<u>P<0.05</u>
T0	8.23 (1.20)	8.14 (1.10)	0.90
T2	9.16 (1.19)	9.24 (1.27)	0.99
T3	11.25 (1.30)	11.70 (1.61)	0.53

APÊNDICE B: Diferença (p) entre as duas medições nas telerradiografias em norma lateral (teste t) nos períodos T0, T1, T2, T3 e valor do teste de Dahlberg (D).

	<u>T0 (p)</u>	<u>T1 (p)</u>	<u>T2 (p)</u>	<u>T3 (p)</u>	<u>D</u>
SNA (°)	0.66	0.94	0.79	0.91	0.03
SNB (°)	0.71	1.00	0.68	0.62	0.06
ANB (°)	0.94	0.97	0.97	0.93	0.01
SN.GoGn (°)	0.91	0.85	0.71	0.91	0.04
1.PP (°)	0.64	0.64	0.34	0.97	0.14
1.PM (°)	0.51	0.99	0.98	0.93	0.14
SNPP (°)	1.00	0.76	0.39	0.89	0.06
Nasofaringe (mm)	0.85	0.90	0.98	0.98	0.02
Bucofaringe (mm)	0.82	0.89	0.96	0.91	0.02

-1 ≤ D ≤ 1

Valores do teste entre -1 ≤ D ≤ 1 indicam que as duas medições foram semelhantes.

APÊNDICE C: Diferença (p) entre as duas medições nos modelos de estudo (teste t) nos períodos T0, T1, T2, T3 e valor do teste de Dahlberg (D).

	T0 (p)	T1 (p)	T2 (p)	T3 (p)	D
DICT (mm)	0.95	0.96	0.87	0.82	0.01
DICG (mm)	0.72	0.97	0.73	0.99	0.01
DIMT (mm)	0.69	0.66	0.61	0.92	0.04
DIMG (mm)	0.99	0.99	0.88	0.60	0.03

$-1 \leq D \leq 1$

valores do teste entre $-1 \leq D \leq 1$ indicam que as duas medições foram semelhantes.

Anexos

ANEXO A – Termo de Consentimento Projeto I

Termo de consentimento livre e esclarecido para a participação no estudo:

Efeitos da expansão rápida de maxila sobre a qualidade auditiva

Justificativa

A função auditiva em pacientes com baixo limiar de audição pode ser melhorada por meio da correção da anatomia do palato, com influências da função muscular da tuba auditiva, permitindo a atividade normal da membrana timpânica e do sistema auditivo. Efeitos positivos na condução da frequência auditiva são possíveis efeitos benéficos adicionais da expansão rápida maxilar (ERM).

Pacientes com sintomas clínicos de otite recorrente, resistentes a terapia antibiótica, com baixa condução auditiva, e que apresentem atresia maxilar, com a abóbada palatina alta, caracterizando uma discrepância transversal esquelética (com ou sem mordida cruzada posterior), podem apresentar melhora significativa após o procedimento de expansão (ERM)

Objetivos

Este estudo busca avaliar a melhora da função auditiva, por meio da mudança da anatomia e músculos da tuba, bem como a melhora da perfusão de ar nessa passagem, decorrentes da ERM.

Procedimentos

Os pacientes selecionados deverão apresentar um diagnóstico de otite recorrente com baixa condução auditiva associado a atresia do palato (com ou sem mordida cruzada posterior). Para tanto, os pacientes deverão apresentar laudo de um otorrinolaringologista, bem como o diagnóstico de um ortodontista, ambos profissionais com comprovada experiência. Além dos dados usuais do diagnóstico para o tratamento ortodôntico, que inclui a telerradiografia lateral, radiografia panorâmica, fotografias intra e extrabucais e modelos de gesso, serão incluídos para a documentação dos problemas auditivos: a Audiometria (avalia a qualidade auditiva nas diversas frequências), a Timpanometria (para analisar as variações na elasticidade da membrana timpânica relacionada com a pressão da tuba auditiva externa); Videonasoendoscopia e a Otoscopia (que permitem a observação da passagem aérea nasal, da tuba auditiva externa e da tuba timpânica).

Todos pacientes serão submetidos a ERM. O aparelho expensor será constituído de 2 bandas e uma extensão para colagem com resina (aparelho de Haas modificado para a dentadura mista). O parafuso expensor será ajustado duas vezes por dia, por até 14 dias, até a expansão necessária para cada paciente.

A timpanometria, audiometria, a videonasoendoscopia e a otoscopia serão executadas 3 meses antes da expansão do palato, imediatamente antes da expansão, logo após a expansão (após 14 dias), e 3 meses após a ERM. Serão repetidas as telerradiografias laterais para o exame da posição maxilomandibular, bem como obtidas novas moldagens para modelos de gesso.

Desconforto e Riscos

Este tipo de expansão pode causar algum desconforto durante o período de ativação, podendo ser uma leve dor a uma dor moderada, todas controláveis com analgésicos, mas que são compatíveis com um tratamento ortodôntico.

O aparelho poderá causar ao paciente dificuldades provisórias na fonação e na deglutição. Em qualquer tipo de expansão esses acontecimentos são comuns e totalmente reversíveis.

Durante os períodos de exames e de contenção não há desconforto, pois os procedimentos não são invasivos.

Esclarecemos que em algumas situações raras há possibilidade de ocorrer necrose localizada no tecido do palato, onde a base de acrílico do aparelho se apóia. Entretanto, se isto ocorrer, o paciente será informado e todos os procedimentos necessários para resolver imediatamente o problema serão executados. Mesmo diante de eventual intercorrências, a ERM é um procedimento comprovadamente reversível.

Os exames audiométricos (audiometria e timpanometria) e otorrinolaringológicos (videonasoendoscopia e otoscopia) não são invasivos e compreendem rotina diagnóstica para avaliação da audição e da qualidade das vias aéreas superiores.

Benefício esperado

A expansão da maxila trata da atresia do palato (com ou sem mordida cruzada posterior) e pode melhorar a função auditiva em pacientes com baixo limiar de audição decorrente de obstrução da tuba auditiva.

Os exames audiométricos e otorrinolaringológicos permitirão ao paciente receber um diagnóstico precoce, gratuitamente.

Tratamentos alternativos

A atresia maxilar não se autocorrigem. O único meio de tratá-la é a expansão palatina. Os pacientes selecionados apresentarão atresia maxilar, portanto o procedimento de expansão rápida deverá ser realizado. Paralelamente, a condição auditiva poderá melhorar. Diversas são as causas de perda auditiva, bem como das otites. Diante de um diagnóstico audiológico ou otorrinolaringológico de outros problemas que requeiram diferentes abordagens, o participante do estudo será devidamente orientado a procurar profissionais que possam saná-lo.

Assistência

Toda assistência pré, trans e pós-operatória será prestada pela equipe de cirurgias dentistas, fonoaudiólogos e pelo otorrinolaringologista envolvidos no presente estudo.

Esclarecimentos

Em caso de dúvidas o interessado poderá solicitar informações e explicações à equipe de cirurgias dentistas no Departamento de Odontologia da Universidade Estadual de Maringá.

Liberdade de recusar ou retirar o consentimento

O paciente ou seu responsável tem a liberdade de participar ou recusar, ou retirar o consentimento sem qualquer problema, e o coordenador do projeto garantirá sigilo sobre todas as informações prestadas.

Forma de ressarcimentos e indenizações

A participação é voluntária. Não haverá pagamento para os participantes e ou familiares que participarão do estudo.

Eu _____ RG/CPF N°. _____ declaro que fui informado da finalidade desse estudo e sobre o procedimento a ser realizado, do

desconforto previsto, dos benefícios esperados e que, poderei recusar a participação sem nenhum prejuízo para mim.

Concordo em participar deste estudo.

Maringá, _____ de _____ de 2006.

Assinatura

Eu Adilson Luiz Ramos responsável pelo projeto de pesquisa, declaro que prestei todas as informações aos responsáveis e me comprometo a conduzir todas as atividades deste estudo de acordo com as normas da Resolução 196/96CNS e complementares.

Assinatura

Equipe:

- | | |
|--|---------------------|
| 1- Nome: Adilson Luiz Ramos | Telefone: 2101-9051 |
| Endereço Completo: Av. Mandacaru, 1550 | |
| 2- Nome: Silvia Regina de Almeida Barreto Ramos | Telefone: 3027-6360 |
| Endereço Completo: Av. Guedner, 1610 | |
| 3- Nome: Kelly Regina Micheletti | Telefone: 2101-9055 |
| Endereço Completo: Av. Mandacaru, 1550 | |
| 4- Nome: Jaqueline Aparecida de Mello | Telefone: 3027-6360 |
| Endereço Completo: Av. Guedner, 1610 | |
| 5- Nome: Gilberto Giampá Scheibel | Telefone: 3026 2613 |
| Endereço Completo: Av Luiz Teixeira Mendes, 2266 | |
| 6- Nome: Paula Cabrini Scheibel | Telefone: 2101-9051 |
| Endereço Completo: Av. Mandacaru, 1550 | |

Qualquer dúvida ou maiores esclarecimentos procurar um dos membros da equipe do projeto ou o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (COPEP) da Universidade Estadual de Maringá – Bloco 035 – Campus Central – Telefone: (44) 3261-4444.

ANEXO B – Termo de Consentimento Projeto II

Gostaríamos de convidar seu filho a participar da pesquisa intitulada “**Acompanhamento a longo prazo das mudanças esqueléticas e do arco dentário provocadas pela expansão rápida da maxila realizada em crianças**” que faz parte do curso de Mestrado em Odontologia Integrada e é orientada pelo professor Adilson Luiz Ramos da Universidade

Estadual de Maringá. O **objetivo** da pesquisa é acompanhar as alterações da face e da boca promovidas pelo tratamento de abertura do céu da boca o qual seu filho realizou a mais ou menos três anos. Esse acompanhamento será feito com exames de raio X e moldagem da boca. Para isto a sua participação é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: seu filho(a) que já usou aparelho para abrir o céu da boca aqui no Departamento de Odontologia da UEM, fará um exame de Raio X da face fará uma cópia do céu da boca com uma massa que copia essa região. Sabendo que em um tratamento ortodôntico esses exames são normalmente pedidos e que seu filho pode estar precisando usar aparelho fixo (aquele de quadrado) nós avaliaremos seu filho e se for necessário, encaminharemos ele para fazer o tratamento com aparelho fixo ao curso de especialização da Universidade Estadual de Maringá. Os exames de Raio X e a cópia da boca serão feitos no mesmo dia. Os **benefícios esperados** com esse acompanhamento é avaliar se a abertura do céu da boca interferiu no desenvolvimento da boca e da face do seu filho e se o céu da boca ainda continua do tamanho que estava quando seu filho usou aparelho para abrir o céu da boca. Além do mais, se seu filho apresentar necessidade de usar aparelho fixo, ele será encaminhado para realizar esse tratamento. Informamos que não são esperados riscos/desconfortos inaceitáveis. Gostaríamos de lembrá-lo que a participação do seu filho(a) é voluntária e não haverá pagamento para os participantes e ou familiares que participarão desse estudo podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo ao seu filho. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade do seu filho. Toda assistência antes, durante e depois do tratamento será prestada pela equipe de cirurgiões dentistas envolvidos nesse estudo. Caso você tenha dúvidas poderá solicitar informações e explicações à equipe de cirurgiões dentistas no Departamento de Odontologia da Universidade Estadual de Maringá cujos endereços constam neste documento. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Eu, _____ declaro que fui devidamente esclarecido e autorizo a participação VOLUNTÁRIA do menor _____, sob minha responsabilidade, da pesquisa coordenada pelo Prof. Adilson Luiz Ramos.

_____ Data: ____/____/_____
Assinatura ou impressão datiloscópica do responsável

Eu, _____ declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

_____ Data: ____/____/_____
Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com os pesquisadores, conforme o endereços abaixo:

Equipe:

1- Nome: Adilson Luiz Ramos

Telefone:

(44)3011-9051

Endereço Completo: Av. Mandacaru, 1550 – Maringá-PR

2- Nome: Kelly Regina Micheletti

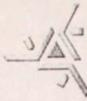
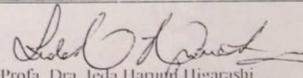
Telefone:

(44)3011-9055

Endereço Completo: Av. Mandacaru, 1550 – Maringá-PR

Qualquer dúvida em relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida no Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (COPEP) da Universidade Estadual de Maringá – Bloco da Biblioteca Central (BCE) da UEM – Campus Central – Telefone: (44) 3011-4444.

ANEXO C – Parecer de aprovação do Comitê de Ética Humana – UEM: 110/2008

 Universidade Estadual de Maringá Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos Registrado na CONEP em 10/02/1998		 GOVERNO DO PARANÁ
CAAE N°. 0047.0.093.000-08	PARECER N°. 110/2008	
Pesquisador (a) Responsável: Adilson Luis Ramos		
Centro/Departamento: Ciências da Saúde/Odontologia		
Título do projeto: Efeitos da expansão rápida de maxila sobre a qualidade auditiva		
Considerações: O projeto tem como objetivo avaliar os efeitos da expansão rápida de maxilar em pacientes com perda condutiva da audição e constrição maxilar. Consta na metodologia que serão selecionados 16 sujeitos e na folha de rosto um n°. de sujeitos no total de 14, sendo o critério utilizado párea seleção a apresentação de diagnostico de otite recorrente com baixa condução auditiva associado a atresia do palato e posteriormente serão submetidos a Expansão Rápida Maxilar. Consta no protocolo um quadro orçamentário no valor de R\$ 2022,10 com a declaração de que todos os gastos com materiais para realização da pesquisa serão custeados pelo requerente. O protocolo apresenta algumas informações divergentes quanto ao número de sujeitos envolvidos especificados na Folha de Rosto (14) e no item Metodologia (16) e também um cronograma de execução sem a devida legenda.		
Parecer: Considerando o exposto, somos de parecer pela aprovação do projeto com as seguintes recomendações: Esclarecer divergências entre as informações constantes na Metodologia e Folha de Rosto quanto ao número de sujeitos envolvidos na pesquisa. Anexar legenda no Cronograma de Execução referenciando os meses do ano destinado a cada etapa do projeto ou informando que o mês I se refere ao 1º mês após a aprovação do projeto por este comitê (nota de rodapé).		
Situação: APROVADO COM RECOMENDAÇÃO		
CONEP: () para registro () para análise e parecer Data: 28/03/2008		
O pesquisador deverá apresentar Relatório Final para este Comitê em: maio de 2009		
O protocolo foi apreciado de acordo com a Resolução n°. 196/96 e complementares do CNS/MS, na 149ª reunião do COPEP em 28/03/2008.	 Profa. Dra. Ieda Harumi Higashashi Presidente do COPEP	

Em suas comunicações com esse Comitê cite o número de registro do seu CAAE.
 Bloco 10 sala 01 - Avenida Colombo, 5790 - CEP: 87020-900 - Maringá - PR
 Fone-Fax: (44) 3261-4444 - e-mail: copep@uem.br

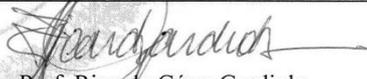
ANEXO D – Parecer de aprovação do Comitê de Ética Humana – UEM:



Universidade Estadual de Maringá
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
 Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos

CAAE Nº. 0259.0.093.000-11

PARECER Nº. 523/2011

Pesquisador (a) Responsável: Adilson Luiz Ramos	
Centro/Departamento: CCS / Departamento de Odontologia	
Título do projeto: Acompanhamento a longo prazo das mudanças esqueléticas e do arco dentário provocadas pela expansão rápida da maxila realizada em crianças.	
Considerações: <p>Trata-se de um projeto de pesquisa, de grupo III, que tem como objetivo geral acompanhar as alterações dento-faciais promovidas pela expansão rápida da maxila (ERM), após três anos de procedimento, a partir das medidas lineares e angulares em teleradiografias laterais e modelos de estudo. Para tanto, 10 pacientes que fizeram parte do projeto de pesquisa cadastrado no COPEP sob parecer 110/ 2008 serão convidados a retornar ao departamento para realizar o acompanhamento de três anos pós-ERM por meio de teleradiografia e modelo gesso. As medidas da teleradiografia e do modelo em gesso serão comparadas às medidas já realizadas em 2008.</p> <p>Conforme parecer 414/2011 de 29/07/2011 este projeto ficou pendente pelos seguintes motivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Correção do TCLE indicando os possíveis riscos/ desconfortos esperados – pendência resolvida. 2. Autorização expressa do DOD ou Clínica Odontológica para a realização da pesquisa nas suas dependências e para a realização dos exames radiográficos – pendência atendida; 3. Apresentar novo cronograma de execução – pendência atendida. <p>Deste modo, somos de parecer FAVORÁVEL à aprovação do presente projeto nos termos em que se apresenta.</p>	
<p>Com relação à aplicação do TCLE, conforme instrução operacional do sistema CEP/CONEP, datada de 21/03/2011, os pesquisadores deverão fazer constar, além das assinaturas de ambos (pesquisador e sujeito da pesquisa) nos campos específicos da última página, a rubrica, também de ambos, em todas as folhas do documento (TCLE).</p>	
Situação: APROVADO	
CONEP: (X) para registro () para análise e parecer	Data: 16/09/2011
Relatório final para o Comitê: () Não (X) Sim	Data: Abril de 2012
<p>O protocolo foi apreciado de acordo com a Resolução nº. 196/96 e complementares do CNS/MS, na 224ª reunião do COPEP em 16/9/2011.</p>	 Prof. Ricardo César Gardiolo, Presidente em exercício do COPEP.