

Avaliação da estabilidade dos efeitos dento-esqueléticos decorrentes da expansão rápida da maxila (ERM) por meio da análise cefalométrica frontal

Evaluation of the dentoskeletal effects stability due to the rapid maxillary expansion therapy (ERM), through posteroanterior cephalometric analysis

Maria Isabel Miguel LATUF

Especialista em Ortodontia – Ortopedia Facial da Universidade Paulista – UNIP – SP – Brasil

Giselle Namur MENUISIER

Especialista em de Ortodontia – Ortopedia Facial pela UNIP – SP

Professora assistente do curso de especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da Universidade Paulista – UNIP – SP – Brasil

Helga Adachi Medeiros BARBOSA

Especialista em Ortodontia e Ortopedia facial pela Universidade Paulista – UNIP

Mestranda em Ortodontia da Universidade Paulista – UNIP – SP – Brasil

Kurt FALTIN JR

Pós-graduado e doutor em Ortopedia facial pela Universidade de Bonn – Alemanha.

Professor titular da disciplina de Ortodontia do curso de graduação em Odontologia – coordenador dos cursos de especialização e mestrado em Ortodontia e Ortopedia facial da Universidade Paulista – UNIP – SP – Brasil.

RESUMO

Objetivo - O presente estudo propôs avaliar a estabilidade dos efeitos dento-esqueléticos decorrentes da expansão rápida da maxila (ERM), bem como avaliar o dimorfismo sexual. **Material e Método** - Foram avaliados 9 pacientes, sendo 5 do sexo feminino e 4 do sexo masculino, com idade média ao início do tratamento ortopédico de 11 anos e 2 meses, através de telerradiografias frontais obtidas em um intervalo médio de 2 anos pós-contenção da ERM. **Resultados** - As análises estatísticas indicaram que as larguras maxilar, nasal e inter-molar inferior apresentaram uma diminuição leve, porém sem significância estatística. No entanto, para distância inter-molar superior, esta diminuição foi estatisticamente significativa. **Conclusão** – Os efeitos esqueléticos decorrentes da ERM mantiveram-se estáveis após o período de observação, já com relação aos efeitos dentários, foi observado uma pequena recidiva somente na distância inter-molar superior. No que diz respeito ao dimorfismo sexual, os efeitos dento-esqueléticos permaneceram estáveis tanto no sexo feminino como no masculino.

UNITERMOS

Técnica de expansão palatina; ortopedia; mordida cruzada.

INTRODUÇÃO

A mordida cruzada posterior uni ou bilateral é uma má-oclusão frequentemente encontrada nas dentições decídua, mista e permanente. É caracterizada pelo crescimento transversal deficiente do arco superior e, quando tratadas em uma idade mais jovem, pode

evitar desvios de crescimento e desenvolvimento que trariam como consequência assimetrias⁴.

Capelozza Filho e Silva Filho⁶ destacaram a importância do correto diagnóstico da atresia do arco dentário superior no planejamento do tratamento, descrevendo conceitos referentes à forma do arco e a posição vestibulo-lingual dos dentes posteriores

como determinantes no diagnóstico diferencial entre a atresia esquelética e dentária.

Para os casos diagnosticados como mordida cruzada posterior esquelética, a expansão rápida da maxila (ERM) tem sido uma abordagem de tratamento muito utilizada pelos ortodontistas. Esta terapia, quando realizada antes do pico de crescimento puberal, direciona o crescimento e o desenvolvimento transversal da maxila, possibilitando assim, uma evolução mais favorável da oclusão dentária e o equilíbrio do sistema neuro-muscular³.

A primeira citação na literatura sobre ERM foi feita nos Estados Unidos, por Angell² em 1860, que descreveu um método de tratamento para os casos de falta de espaço generalizada no arco superior e atresia da maxila, na tentativa de evitar extrações dentárias. O dispositivo utilizado, que era fixado nos dentes superiores e possuía um parafuso posicionado transversalmente à abobada palatina, promoveu a abertura da sutura palatina mediana; comprovada clinicamente pelo diastema entre os incisivos centrais superiores. No entanto, esta técnica gerou muitos questionamentos e atravessou um período de grande controvérsia, o que fez com que ela caísse em desuso no meio ortodôntico americano. Enquanto isso, na Europa, Korkhaus¹⁵ era um dos estudiosos que se aprofundava na pesquisa desta terapia.

Mas foi a repercussão dos excelentes resultados dos clássicos trabalhos de Hass^{13,14} nos Estados Unidos, a partir da década de 60, que estimulou muitos autores a estudarem os efeitos da expansão rápida da maxila (ERM).

Diante dos resultados encontrados por Hass^{13,14}, podem ser citados como efeitos ortopédicos desta terapia: abertura da sutura palatina mediana em formato triangular no sentido vertical, com o ápice voltado para a cavidade nasal; aumento na dimensão transversal da maxila, a qual foi acompanhada de um aumento no perímetro do arco e alargamento da cavidade nasal. Também foi observada a ocorrência de efeitos ortodônticos, tais como: abertura de diastema entre os incisivos centrais superiores durante a fase ativa, seguida de convergência das coroas no período de estabilização, devido à ação das fibras transeptais; ligeira inclinação vestibular dos dentes posteriores inferiores, com tendência de seguir os superiores para oclusão; inclinação lateral dos processos alveolares e vestibularização dos dentes de ancoragem.

A magnitude desses efeitos irá variar dependendo da idade e maturidade óssea do paciente. Sabe-se que

a ERM, quando aplicada antes do pico de crescimento puberal, induz alterações mais pronunciadas em nível esquelético e, quando aplicada após o pico de crescimento, os resultados passam a ser mais acentuados em nível dentário^{3,7}.

A maioria dos trabalhos científicos que avaliam a terapia de expansão rápida da maxila (ERM) utiliza como material telerradiografia lateral e modelos de estudo^{1,10,16}.

Até o ano de 1968, raros eram os autores que utilizavam telerradiografias frontais em suas pesquisas. Isso ocorria, devido à dificuldade em reproduzir a posição da cabeça do paciente; à dificuldade de identificação dos pontos cefalométricos, em função da sobreposição das estruturas anatômicas e a uma pobre técnica radiográfica¹¹. No entanto, algumas dessas limitações já foram minimizadas devido a uma técnica radiográfica mais precisa e a uma maior confiabilidade dos pontos cefalométricos esqueléticos em relação aos pontos cefalométricos dentários⁹.

Dessa forma, diversos autores passaram a utilizar as telerradiografias frontais para avaliar os efeitos esqueléticos e dentários decorrentes da ERM. Para isso, analisaram estas radiografias em 3 tempos diferentes: pré-tratamento, após abertura completa da sutura palatina mediana e 3 meses pós-contenção^{3,4,8}.

Seguindo este mesmo método de avaliação, diversos foram os estudos que avaliaram a estabilidade dos resultados da expansão maxilar por meio da ERM^{5,17,24}.

Diante disto, o objetivo desta pesquisa foi verificar, através de telerradiografias frontais, a estabilidade dos efeitos esqueléticos e dentários decorrentes da expansão rápida da maxila (ERM), em um intervalo médio de 2 anos pós-contenção da ERM, assim como avaliar essa estabilidade segundo o dimorfismo sexual.

MATERIAL E MÉTODO

Material

O material utilizado para esse estudo constou de 9 telerradiografias frontais (contenção), papel de acetato (ultraphan), lapiseira com grafite 0,05 mm, negatoscópio e fita adesiva transparente.

Seleção da amostra

A amostra dessa pesquisa foi selecionada na Clínica de Pós Graduação de Ortodontia e Ortopedia Facial

da Universidade Paulista – UNIP/SP, sendo composta por 9 indivíduos, sendo 5 do sexo feminino e 4 do sexo masculino, portadores de mordida cruzada posterior uni ou bilateral com envolvimento esquelético e que apresentavam idade média no início do tratamento ortopédico de 11 anos e 2 meses.

Protocolo de tratamento

Todos os pacientes foram tratados com a ERM para correção da má-oclusão e o aparelho utilizado no início do tratamento e durante um período de contenção de 3 meses foi o expansor tipo Hyrax com cobertura acrílica cimentado aos dentes posteriores (Figura 1).

Os pacientes da amostra foram radiografados após um intervalo médio de 2 anos pós-contenção da ERM e durante todo esse período não foi utilizada nenhum tipo de aparatologia fixa ou removível.

As tomadas radiográficas foram realizadas em um aparelho de Raios-X Rotograph Plus, 85 Kvp, 3,0 mA e índice de ampliação de aproximadamente 10,5%. Como padronização, a cabeça do paciente foi posicionada com o Plano Sagital Mediano perpendicular ao filme radiográfico e o ápice nasal apoiado ao chassi. Além disso, todos foram orientados a permanecerem com os lábios em posição de repouso e em máxima intercuspidação habitual. O filme utilizado foi da marca Kodak, tipo T-MAT G/RA, tamanho 20x25 cm e o método de revelação das radiografias foi o de tempo-temperatura.

Avaliação cefalométrica

Em um ambiente escurecido, sobre negatoscópio de luz fluorescente para uma melhor visualização e evidenciação das estruturas anatômicas, foi realizado em folha de papel acetato (Ultraplan) o traçado do cefalograma, obedecendo aos critérios descritos na Análise Cefalométrica Frontal de Ricketts²⁰.

Conforme observado nas Figuras 2 e 3, as estruturas anatômicas, pontos, linhas e planos necessários para a realização da análise foram:

Estruturas Anatômicas:

- 1 - Crista Galli.
- 2 - Órbitas, situando-se a sutura fronto-zigomática.
- 3 - Arcos zigomáticos.
- 4 - Cavidades nasais.
- 5 - Espinha nasal anterior.



Figura 1: Foto ilustrativa do aparelho expansor do tipo hiras com cobertura acrílica.

- 6 - Contorno da base da maxila até o encontro da tuberosidade maxilar.
- 7 - Mandíbula, incluindo os processos condilares e coronóides, os ângulos mandibulares, chanfraduras antegoníacas, bordos inferiores e a proeminência do mento.
- 8 - Dentes: primeiros molares superiores e inferiores e, incisivos centrais superiores e inferiores.

Pontos Cefalométricos Craniométricos:

- Zigomático Superior (ZS): Ponto formado pela intersecção da sutura frontomalar e do contorno do ponto interno da órbita (ZSD - zigomático superior direito; ZSE - zigomático superior esquerdo).
- Zigomático Inferior (ZI): Ponto mediano situado no centro do bordo externo da apófise zigomática direita e esquerda (ZID - zigomático inferior direito; ZIE - zigomático inferior esquerdo).
- Jugal (J): Ponto mais côncavo da tuberosidade maxilar, na intersecção do seu contorno com a apófise zigomática (JD - jugal direito; JE - jugal esquerdo).
- Nasal (N): Ponto mais externo do contorno da cavidade nasal (ND - nasal direito; NE - nasal esquerdo).
- Espinha Nasal Anterior (ENA): Ponto situado entre o tabique mediano da cavidade nasal e o palato duro.
- Antegônio (Ag): Ponto antegoníaco situado na parte côncava à frente da protuberância goníaca (AgD - antegônio direito; AgE - antegônio esquerdo).

Pontos Cefalométricos Dentários

- Oclusal (O): Ponto mais profundo da fossa do 1º molar inferior (OD - oclusal direito; OE - oclusal esquerdo).
- A1/LMS: Ponto mediano interincisivo superior situado sobre a papila interincisiva na junção coroa-gengiva (crista do septo alveolar interincisivo) - (A1/LMS - ponto incisivo superior / linha média superior).
- 6A e A6: Ponto mais vestibular da coroa do 1º molar superior, medido de uma perpendicular baixada sobre o plano oclusal (6A - molar superior direito; A6 - molar superior esquerdo).
- 6B e B6: Ponto mais vestibular da coroa do 1º molar inferior, medido de uma perpendicular baixada sobre o plano oclusal (6B - molar inferior direito; B6 - molar inferior esquerdo).

Linhas

- Linha Nasal: Linha formada pelos pontos ND e NE.
- Linha Antegônio: Linha formada pelos pontos AgD e AgE.

Planos

- Plano Horizontal de Frankfurt ou Plano Zigomático Inferior: Plano formado pelos pontos ZID e ZIE.
- Plano Maxilar Frontal: Plano formado ponto JD e JE.

- Plano Oclusal: Plano de intersecção da oclusão dos molares superiores e inferiores direito e esquerdo.
- Plano Facial Frontal: Plano formado pelos pontos ZSD e AgD e, também pelos pontos ZSE e AgE.
- Plano Zigomático Superior: Plano formado pelos pontos ZSD e ZSE.

Este conjunto de linhas e planos possibilitou a interpretação das grandezas cefalométricas utilizadas nesta pesquisa. As medidas lineares avaliadas, mensuradas em unidades de milímetros, foram as seguintes (Figura 3):

- Relação maxilo-mandibular direita e esquerda (RmxMdD / RmxMdE) - Distância entre o ponto jugal (J) e o plano facial frontal do lado direito e esquerdo.
- Dimensão Transversa Facial (DTF) - Distância entre os pontos ZID e ZIE.
- Dimensão Transversa Nasal (DTN) - Maior distância horizontal da cavidade nasal (ND-NE).
- Dimensão Transversa Maxilar (DTMx) - Distância entre os pontos JD e JE.
- Dimensão Transversa Mandibular (DTMd) - Distância entre os pontos AgD e AgE.
- Dimensão Vertical Nasal (DVN) - Distância entre a espinha nasal anterior (ENA) e o plano zigomático superior.
- Distância Transversa Inter-molar Superior (DTIS)

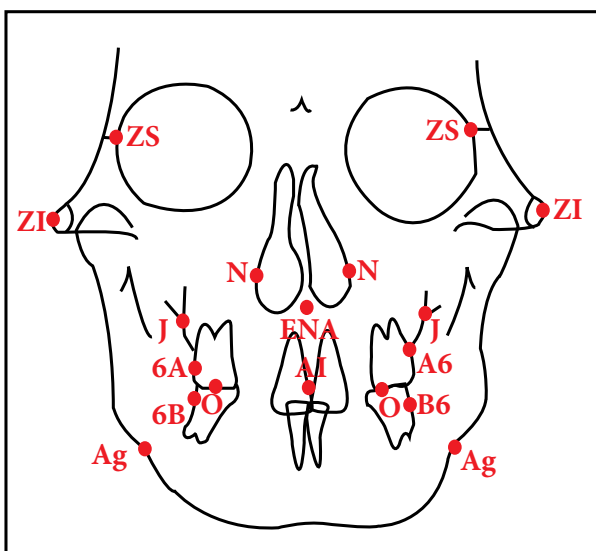


Figura 2. Estruturas Anatômicas e Pontos Cefalométricos.

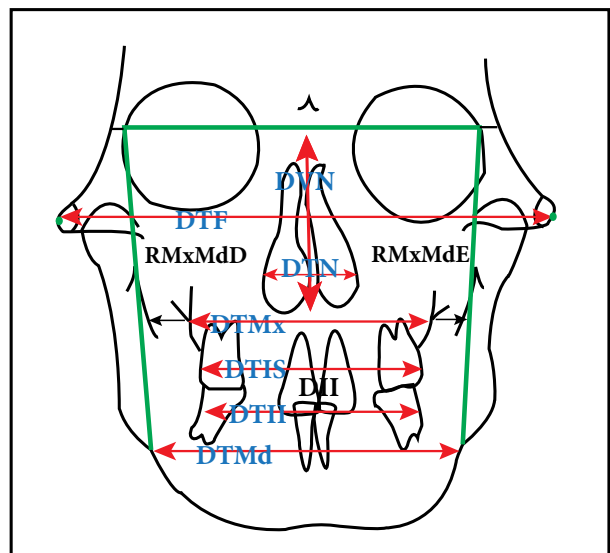


Figura 3. Linhas, Planos e Grandezas Cefalométricas.

- Distância entre as faces vestibulares dos molares superiores direito (6A) e esquerdo (A6), medida sobre o plano oclusal.
- Distância Transversa Inter-molar Inferior (DTII) - Distância entre as faces vestibulares dos molares inferiores direito (6B) e esquerdo (B6), medida sobre o plano oclusal.
- Diastema Inter-Incisivo (DII) – Distância entre as faces mesiais dos incisivos centrais superiores (A1-A1).

Os dados obtidos nesta pesquisa (T4) foram comparados aos resultados encontrados por Menusier¹⁸ que avaliou, através de telerradiografias frontais, os mesmos pacientes desta amostra após um período de contenção de 3 meses (T3) com o próprio aparelho expansor. O método de obtenção das radiografias e as medidas utilizadas neste estudo seguiram a mesma padronização adotada por Menusier¹⁸.

RESULTADOS

Os valores obtidos através das mensurações cefalométricas em T3 e T4 foram avaliados estatisticamente por meio de médias, desvios padrão, valores mínimos e máximos e teste “t” de Student de amostras dependentes com significância de 5%¹⁹.

Para verificar o dimorfismo sexual, foi feita uma comparação entre os valores médios da diferença das variáveis em T3 e T4 e, em seguida aplicado o teste “t” de Student para amostras independentes com significância de 5%¹⁹.

Baseado nos resultados estatísticos ilustrados nas tabelas 1 e 2 e nas Figuras 4 e 5, foi possível notar que todas as variáveis esqueléticas, RmxMdE, RmxMdD, DTF, DTN, DTMx, DTMd e DVN permaneceram estáveis durante todo o período de observação. Apesar das variáveis DTN e DTMx terem apresentado uma leve diminuição entre T3 e T4, esta não foi estatisticamente significativa. O pequeno aumento demonstrado pelas variáveis DTF, DTMd e DVN entre os períodos, também não apresentou nenhuma significância estatística.

Tabela 1 - Médias (X), desvios padrão (D.P.), diferença das médias e significância estatística das variáveis cefalométricas nos períodos avaliados. Resultado do teste “t” (Student) de amostras dependentes.

Variáveis	T3		T4		Diferença média (T4-T3)	Significância
	X	D.P.	X	D.P.		
RmxMdE	11,00	1,80	12,05	1,84	1,05 (0,18 a 1,92)	0,023*
RmxMdD	11,66	1,54	11,66	2,06	0,00 (-0,94 a 0,94)	1,00
DTF	125,61	5,33	126,55	5,31	0,94 (-0,90 a 2,79)	0,272
DTN	32,83	3,18	32,33	5,02	-0,5 (-3,61 a 2,61)	0,720
DTMx	65,05	1,99	64,38	2,80	-0,67 (-2,07 a 0,74)	0,308
DTMd	83,22	2,94	84,11	3,75	0,89 (-0,80 a 2,58)	0,261
DVN	56,33	4,50	57,77	7,71	1,44 (-1,40 a 4,29)	0,277
DTIS	63,27	3,30	58,33	4,30	-4,94 (-6,96 a 2,92)	0,000*
DTII	59,05	2,21	58,38	3,73	-0,67 (-3,51 a 2,17)	0,604
DII	0,277	0,44	0,44	0,46	0,163 (-0,30 a 0,63)	0,438

* - estatisticamente significativa (p<0,05).

Tabela 2 – Comparação entre os valores médios (X) da diferença das variáveis nos períodos avaliados (T4-T3), segundo o dimorfismo sexual. Resultado do teste “t” (Student) de amostras independentes.

Variáveis	Feminino		Masculino		Diferença média (Fem-Masc)	Significância
	X	D.P.	X	D.P.		
RmxMdE	0,90	0,82	1,25	1,55	0,35 (-2,73 a 2,03)	0,705
RmxMdD	-0,40	1,19	0,50	1,22	0,90 (-2,88 a 1,08)	0,310
DTF	1,00	3,39	0,87	0,25	0,12 (-4,09 a 4,34)	0,938
DTN	-0,70	4,35	-0,25	4,27	0,45 (-7,52 a 6,62)	0,881
DTMx	-0,30	2,33	-1,13	1,11	0,82 (-2,21 a 3,86)	0,516
DTMd	0,80	2,95	1,00	1,15	0,20 (-3,90 a 3,50)	0,895
DVN	0,20	2,17	3,00	4,97	2,80 (-11,28 a 5,68)	0,371
DTIS	-5,60	3,51	-4,12	0,62	1,47 (-5,91 a 2,96)	0,409
DTII	-0,60	4,76	-0,75	2,50	0,15 (-5,89 a 6,19)	0,954
DII	0,10	0,74	0,25	0,50	0,15 (-1,16 a 0,86)	0,730

* - estatisticamente significante (p<0,05)

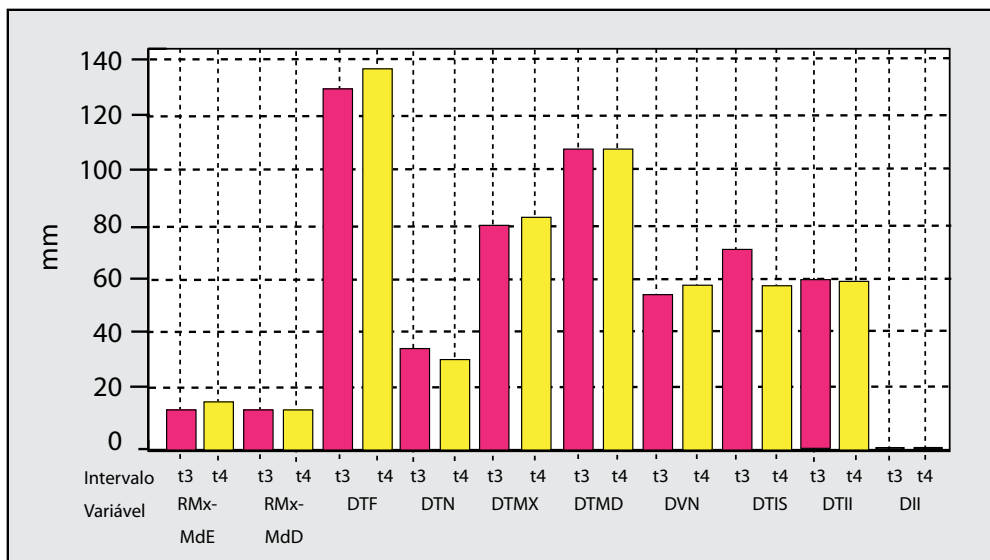


Figura 4. Médias das variáveis em T3 e T4.

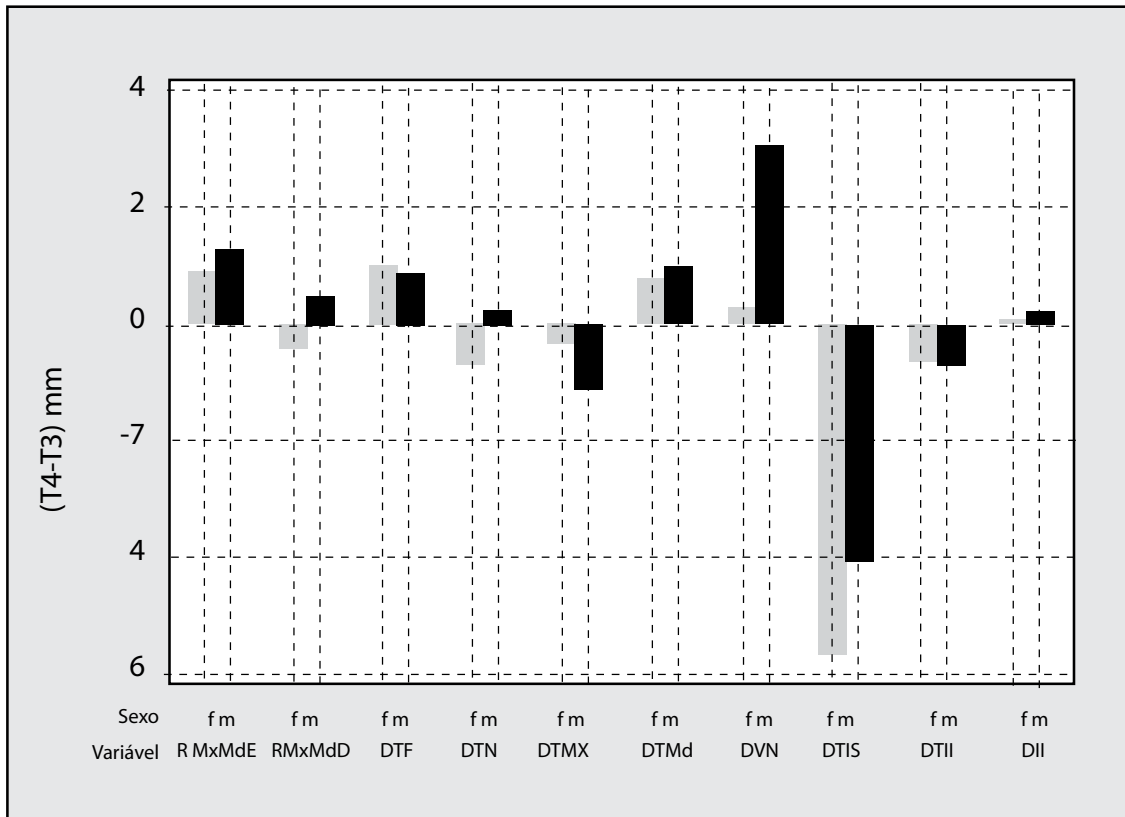


Figura 5. Médias da diferença das variáveis (T4-T3), segundo o dimorfismo sexual.

DISCUSSÃO

A expansão rápida da maxila (ERM) é uma terapia que promove alterações esqueléticas (efeitos ortopédicos) e dentárias (efeitos ortodônticos), possibilitando assim, a correção da deficiência na largura do arco dentário superior.

Quando aplicada em uma idade mais jovem apresenta um prognóstico mais favorável, conforme relatado por Wertz e Dreskin²⁵ e Baccetti *et al.*³, que verificaram em seus estudos que a largura esquelética da maxila pode ser expandida sem recidiva em pacientes jovens, porém, em idades mais adultas, encontraram uma maior rigidez esquelética e, como consequência, menores resultados ortopédicos.

Silva Filho e Capelozza Filho²² também observaram que a quantidade de correção ortopédica fica limitada pelo avanço da maturidade e rigidez dos componentes ortopédicos e, para os casos em que a expansão rápida se torna inexecutável nos pacientes fora da fase de crescimento, indicaram a cirurgia ortognática como fonte de eliminação da resistência estrutural.

Uma visão mais ampla das modificações ortopédicas inerentes à disjunção rápida da sutura palatina mediana é proporcionada pela telerradiografia frontal. O controle destas modificações através deste tipo de avaliação radiográfica se reveste de grande importância para evitar recidiva, permitindo saber se a mordida cruzada esquelética foi totalmente solucionada²¹.

Os dados encontrados, relacionados às variáveis RmxMdE, RmxMdD, DTMx e DTF, estão de acordo com o estudo de Cameron *et al.*⁵, que não verificaram recidiva na dimensão transversa facial esquelética e na largura da maxila após observação a longo prazo. O aumento estatisticamente significativo apresentado pela variável RmxMdE entre T3 e T4 pode ser atribuído ao fato de alguns pacientes serem portadores de mordida cruzada posterior apenas unilateral e também ao fato da amostra ser composta por um número pequeno de pacientes.

Em relação à variável DTN, Hartgeink *et al.*¹² relataram em seus trabalhos que o aumento alcançado na largura inferior da cavidade nasal com a ERM permaneceu estável após observação a longo prazo.

Resultado semelhante também foi visto na presente pesquisa, uma vez que esta variável não apresentou alteração estatisticamente significativa entre os períodos avaliados.

No que diz respeito à estabilidade dentária, avaliou-se o posicionamento transversal dos primeiros molares superiores (DTIS) e primeiros molares inferiores (DTII) em nível coronário e, o comportamento da distância entre as faces mesiais das coroas dos incisivos centrais superiores (DII).

Dando continuidade a análise dos valores obtidos, verificou-se que a variável DTIS apresentou uma diminuição estatisticamente significativa entre T3 e T4, indicando uma pequena recidiva. Este dado vem concordar com os achados de El-Mangoury *et al.*⁹, que apontaram o primeiro molar superior como o ponto dentário menos confiável nas telerradiografias frontais e, com os achados de Silva Filho e Capelozza Filho²², que observaram pouca estabilidade dento-alveolar pós-contenção e consideraram a necessidade de sobre-correção do arco atrésico para compensar a inevitável verticalização dos segmentos dento-alveolares posteriores. Por outro lado, nos relatos de Cameron *et al.*⁵ não foi encontrada recidiva na distância inter-molar superior após observação a longo prazo.

Já para a variável DTII, notou-se uma leve diminuição entre os períodos avaliados, porém sem significância estatística, demonstrando que a distância inter-molar inferior não apresentou recidiva. Segundo Adkins *et al.*¹, a terapia de ERM promove um aumento na distância inter-molar inferior, em função de uma pequena verticalização para vestibular destes dentes, devido às forças oclusais resultantes da expansão do arco superior.

Avaliando o comportamento da variável DII, foi verificado um aumento pequeno e sem significância estatística entre T3 e T4, concordando com o estudo de Silva Filho *et al.*²³, que encontraram mudanças na inclinação axial méso-distal dos incisivos durante o tratamento com a ERM e, após observação a longo prazo, verificaram que as mesmas permaneceram estáveis.

Esta pesquisa propôs também comparar a estabilidade dos efeitos dento-esqueléticos da ERM, segundo o dimorfismo sexual. De acordo com os dados obtidos, observou-se que todas as variáveis cefalométricas avaliadas não apresentaram resultados estatisticamente significantes entre os períodos avaliados, demonstrando com isso, que a estabilidade dos efeitos esqueléticos e dentários decorrentes da ERM foi alcançada de forma semelhante tanto no sexo feminino como no masculino.

Não foi encontrado nenhum trabalho na literatura que avaliasse, através de telerradiografias frontais, a estabilidade dos efeitos dento-esqueléticos decorrentes da ERM segundo o dimorfismo sexual.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados encontrados e das proposições sugeridas, foi possível concluir que:

1. Os efeitos ortopédicos decorrentes da ERM correspondentes às larguras nasal, maxilar, facial e mandibular e, a dimensão vertical nasal mantiveram-se estáveis durante todo o período de observação, atestando assim, a boa estabilidade dessa terapia.
2. No que diz respeito aos efeitos dentários decorrentes da ERM, a distância inter-molar superior apresentou uma pequena recidiva, já o mesmo não foi observado para as distâncias inter-molar inferior e inter-incisiva.
3. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para todas as variáveis estudadas em relação ao dimorfismo sexual, indicando que a estabilidade dos efeitos dento-esqueléticos decorrentes da ERM foi alcançada de forma semelhante, tanto no sexo feminino como no masculino.

Sugere-se assim a realização de novas pesquisas com uma amostragem maior de pacientes.

ABSTRACT

Objective - The aim of this research was to evaluate the stability of dentoskeletal alterations resulted from the rapid maxillary expansion (RME) and compare this stability according to the genders. **Material e Method** - Nine patients, 5 females and 4 males, of mean age 11,2 years at the beginning of orthopedic treatment, were evaluated through posteroanterior radiographs taken in an average interval of 2 years post-containment of the ERM. **Results** - The statistical analysis indicated that the maxillary, nasal and mandibule intermolars widths demonstrated a light reduction, but without statistical significance. However, for the maxillary intermolars distance, this reduction was statistically significant. **Conclusion** - The skeletal effects due to the ERM remained steady after the observation period, on the other hand, with regard to the dental effects, a small return only in the maxillary intermolars distance was observed. In respect of the differences between the genders, the dentoskeletal effects remained steady both in women as in men.

UNITERMS

Palatal expansion technique; ortopedics; cross bite.

REFERÊNCIAS

- Adkins MD, Nanda RS, Currier GF. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990 mar; 97(3): 194-9.
- Angell EH. Treatment of irregularities of the permanent adult tooth. *Dent Cosmos* 1860; 1: 540-4 apud Siqueira DF, Almeida RR, Henriques JFCH. Avaliação cefalométrica em norma frontal, das alterações dento-esqueléticas produzida pelo aparelho fixo com cobertura de acrílico. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2002 set/out; 7(5): 27-44.
- Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara Júnior JA. Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* 2001 oct; 71(5):343-50.
- Barreto GM, Gandini Júnior LG, Raveli DB, Oliveira CA. Avaliação transversal e vertical da maxila, após expansão rápida, utilizando um método de padronização das radiografias póstero-anteriores. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005 nov/dez; 10(6): 91-102.
- Cameron CG, Franchi L, Baccetti T, McNamara Júnior JA. Long-term effects of rapid maxillary expansion: A posteroanterior cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002 feb; 121(2):129-35.
- Capelozza Filho L, Silva Filho OG. Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicação clínica. Parte I. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Maxilar* 1997 maio/jun; 2(3): 88-102.
- Cross DL, McDonald JP. Effect of rapid maxillary expansion on skeletal, dental, and nasal structures: a postero-anterior cephalometric study. *Eur J Orthod* 2000; 22: 519-28.
- 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):184-94.
- El-Mangoury NH, Shaheen SI, Mostafa YA. Landmark identification in computerized posteroanterior cephalometrics. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987 jan; 91(1): 57-61.
- Faltin Júnior K, Moscatiello VAM, Barros EC. Disjuntor palatino Faltin Jr: alterações dentofaciais decorrentes da disjunção da sutura palatina mediana. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial* 1999 jul/ago; 4(4): 5-13.
- Grummons DC, Van De Coppel MAK. A frontal asymmetry analysis. *J CI Odont* 1987 jul; 448-65.
- Hartgerink DV, Vig PS, Abbott DW. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987 nov; 92(5): 381-9.
- Hass AJ. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod* 1961 apr; 31(2): 73-90.
- Hass AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod* 1965 jul; 35(3): 200-17.
- Korkhaus G. Present orthodontic thought in Germany. Jaw widening with active appliances in cases of mouth breathing. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1960; 46(3):187-206.
- Ladner PT, Muhl ZF. Changes concurrent with orthodontics treatment when maxillary expansion is a primary goal. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995 aug; 108(2):184-93.
- Mazzeiro ET, Henriques JFC, Freitas MR. Estudo cefalométrico, em norma frontal, das alterações dento-esqueléticas após a expansão rápida da maxila. *Ortodontia* 1996 jan/ abr; 29(1):31-42.
- Menusier GN. Estudo cefalométrico em norma frontal, das alterações dento-esqueléticas ocorridas em pacientes submetidos à terapia de expansão rápida da maxila (ERM). São Paulo [monografia]. São Paulo: Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Paulista, UNIP; 2005.
- Moore DS. A Estatística básica e a sua prática. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC; 2005.
- Qualia PSG. Estudo longitudinal das medidas lineares e angulares obtidas de telerradiografias em norma frontal de indivíduos brasileiros leucodermas no período pré-puberal de crescimento. São Paulo [dissertação]. São Paulo: Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Paulista, UNIP; 2002.
- Sato K, Vigorito JW, Carvalho LS. Avaliação cefalométrica da disjunção rápida da sutura palatina mediana, através da telerradiografia em norma frontal (P.A.). *Ortodontia* 1986; 19: 44-51.
- Silva Filho OG, Capelozza Filho L. Expansão rápida da maxila: preceitos clínicos. *Ortodontia* 1988; 21:49-69.
- Silva Filho OG, Pinheiro Júnior JMP, Cavassan AO. Comportamento dos incisivos centrais superiores após a expansão rápida da maxila na dentadura mista: um estudo piloto longitudinal radiográfico. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Maxilar* 1997 jan/ fev; 2(1): 68-85.
- Siqueira DF, Almeida RR, Henriques JFCH. Avaliação cefalométrica em norma frontal, das alterações dento-esqueléticas produzida pelo aparelho fixo com cobertura de acrílico. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2002 set/out; 7(5): 27-44.
- Wertz RA, Dreskin M. Midpalatal suture opening: a normative study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1977 apr; 71(4): 367-81.

Recebido em 20/11/08
Aprovado em 13/07/09

Correspondência:
Helga Adachi Medeiros Barbosa
Rua Doutor Neto de Araújo, 187, apto 174. Vila Mariana.
São Paulo/SP.
e-mail:helga_adachi@yahoo.com.br