
**Avaliação da influência da expansão rápida da
maxila sobre a estabilidade dimensional
do arco dentário superior**
**Influence of rapid maxillary expansion in
maxillary arch dimensional stability**

LUIZ FILIPHE GONÇALVES CANUTO¹
MAYARA PAIM PATEL¹
JANINE DELLA VALLE ARAKI¹
KARINA MARIA S. FREITAS²
MARCOS ROBERTO DE FREITAS³

RESUMO: O presente estudo comparou retrospectivamente a estabilidade dimensional pós-contenção do arco dentário superior de pacientes submetidos ou não ao procedimento de expansão rápida da maxila (ERM) durante o tratamento ortodôntico. A amostra consistiu-se de 48 pacientes apresentando más oclusões de Classe I e II, tratados sem extrações. A amostra foi dividida em dois grupos de acordo com o protocolo de tratamento: Grupo 1 (com ERM) constituído por 25 pacientes (15 do gênero feminino e 10 do gênero masculino), com idade inicial média de 13,53 anos (d.p. = ±1,63), submetidos à expansão rápida da maxila durante o tratamento ortodôntico. Grupo 2 (sem ERM) apresentando 23 pacientes (13 do gênero feminino e do 10 gênero masculino), com idade inicial de 13,36 anos (d.p. = ±1,81 anos), cujo tratamento ortodôntico não priorizou a expansão transversal maxilar. Foram avaliados os modelos de estudo pré, pós-tratamento e pós-contenção de aproximadamente 5 anos. Os resultados evidenciaram incrementos dimensionais transversais significativamente maiores no

¹Mestres e Alunos do Curso de Doutorado em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo – FOB-USP – Av. Otávio Pinheiro Brisola 9-75, Cep 17012-901, Bauru-SP, e-mail: luizfiliphecanuto@yahoo.com.br

²Mestre e Doutora pela FOB-USP, Bauru-SP.

³Professor Titular do Departamento de Ortodontia da FOB-USP, Bauru-SP.

grupo tratado com ERM, entretanto, durante o período pós-contenção, não foram observadas diferenças significantes entre os grupos em relação à maioria das variáveis estudadas. Concluiu-se que a realização do procedimento de expansão rápida da maxila não apresentou influência na estabilidade dimensional do arco dentário superior.

Palavras-chave: Técnica de Expansão Palatina. Ortodontia Corretiva. Recidiva.

ABSTRACT: The purpose of this retrospective study was to compare the long-term arch dimension stability in cases treated with or without rapid maxillary expansion (RME) during orthodontic treatment. The sample comprised 48 subjects presenting Class I and Class II malocclusions, treated nonextraction and Edgewise fixed appliances. The sample was divided into 2 groups according to the treatment protocol: Group 1 (with RME) comprised 25 patients (15 female; 10 male) at a mean initial age of 13.53 years (s.d. = ± 1.63), who underwent rapid maxillary expansion during orthodontic treatment. Group 2 (without RME) comprised 23 patients (13 female; 10 male) at a mean initial age of 13.36 years (s.d. = ± 1.81 years), treated with fixed appliances and no rapid maxillary expansion. Dental casts measurements were obtained at three times of evaluation (pretreatment, posttreatment and postretention). The results evidenced significant transversal increases in group treated with RME (group 1), however, during the postretention period, no significant differences were observed between the groups in most of the variables evaluated. Therefore, it was concluded that the RME procedure did not influence the long-term maxillary arch dimensional stability.

Key-words: Palatal Expansion Technique. Corrective Orthodontics. Stability.

INTRODUÇÃO

A expansão rápida da maxila (ERM) consiste em um procedimento ortodôntico que tem como objetivo primordial a correção da deficiência transversal do arco dentário superior. Entretanto, principalmente nas últimas duas décadas, este procedimento tem apresentado um renovado interesse para a abordagem ortodôntica não extracionista, justificado pela sua potencialidade em aumentar o perímetro do arco e, conseqüentemente, permitir a correção do apinhamento dentário no arco superior, sem efeitos adversos significativos no perfil

facial (BISHARA; STALEY, 1987; FERRIS et al., 2005; GERAN et al., 2006; HAAS, 1980; HAAS, 1970; HAAS, 1961; HAAS, 1965; MOUSSA; O'REILLY; CLOSE, 1995).

Vários foram os autores que investigaram a influência das alterações na forma dos arcos dentários, principalmente o inferior, na estabilidade dos tratamentos ortodônticos em longo prazo (AZIZI et al., 1999; DAVIS; BEGOLE, 1998; LITTLE, 1990; RIEDEL, 1960; SHAPIRO, 1974; SHIELDS; LITTLE; CHAPKO, 1985; STRANG, 1949; TOIGO; MANDETTA, 2000). A maioria dos estudos suporta a teoria que a expansão na região de caninos e pré-molares tende a recidivar após a remoção da contenção (DAVIS; BEGOLE, 1998; SHAPIRO, 1974; UHDE; SADOWSKY; BEGOLE, 1983), embora alguns trabalhos demonstrem que alguma expansão permanente pode ser obtida na região de caninos em alguns casos (SADOWSKY et al., 1994), assim como na região de molares, em casos sem extrações (GLENN; SINCLAIR; ALEXANDER, 1987; MCNAMARA et al., 2003; MOUSSA; O'REILLY; CLOSE, 1995).

Ao avaliar as referências na literatura sobre os efeitos transversais proporcionados pela expansão rápida da maxila, observa-se que o incremento transversal do arco superior obtido durante o procedimento apresenta-se inquestionável (BUSCHANG, 2006; FERRIS et al., 2005; GERAN et al., 2006; HAAS, 1970; HAAS, 1965; MCNAMARA et al., 2003; MOSS, 1968; SANTOS-PINTO; HENRIQUES, 1990; SILVA FILHO et al., 2003). Entretanto, até o presente momento nenhum estudo comparou a estabilidade dimensional de casos tratados com ou sem expansão rápida da maxila, com o objetivo de verificar a influência deste procedimento na estabilidade em longo prazo.

À expansão rápida da maxila é atribuída uma capacidade de minimizar a expansão dentoalveolar em casos corrigidos sem extrações, o que favoreceria a estabilidade e, até certo ponto, reduziria a necessidade de extrações dentárias (BETTS et al., 1995; FERRIS et al., 2005; GERAN et al., 2006; MOUSSA; O'REILLY; CLOSE, 1995) por proporcionar um aumento efetivo no perímetro do arco superior (BISHARA; STALEY, 1987; BUSCHANG, 2006; GERAN et al., 2006; HAAS, 1980; HAAS, 1970). A expansão dos arcos dentários vem sendo utilizada como um procedimento usual para a obtenção de um comprimento do arco suficiente para permitir um correto alinhamento dos dentes, entretanto há

controvérsias em relação à prudência desta estratégia de tratamento (BEGOLE; SADOWSKY, 1999; GIANELLY, 2003).

Frente a necessidade da contínua busca por meios que propiciem um maior estabilidade dos resultados ortodônticos no período de pós-contenção e devido à escassa abordagem científica em relação aos possíveis fatores que possam influenciar na estabilidade dimensional do arco superior propôs-se a avaliar a influência da realização da expansão rápida da maxila durante a terapia ortodôntica na estabilidade dimensional do arco superior.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra constitui-se de 48 documentações ortodônticas de pacientes tratados no curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Universidade de São Paulo - Faculdade de Odontologia de Bauri, apresentando má oclusões iniciais de Classe I ou Classe II, tratados ortodonticamente sem extrações. Todos os pacientes foram tratados com aparelhos fixos e mecânica *Edgewise* e apresentavam documentação ortodôntica completa, incluindo os modelos de estudo das fases inicial e final de tratamento e de controle pós-contenção.

A amostra foi dividida em 2 grupos, conforme a realização ou não do procedimento de expansão rápida da maxila (ERM) durante o tratamento ortodôntico. Desta forma, os grupos foram assim distribuídos:

a) Grupo 1 – COM ERM – constituído por 25 pacientes (15 do gênero feminino e 10 do gênero masculino), leucodermas, submetidos a ERM, com idade inicial média de 13,53 anos (dp = ±1,63). O tempo médio de tratamento ortodôntico foi de 2,07 anos (dp = ± 0,55). Ao término do tratamento, os pacientes apresentavam uma média de idade de 15,51 anos (dp = ± 1,74 anos). Os pacientes deste grupo foram reavaliados após um período pós-contenção médio de 5,60 anos (dp = ± 1,41 anos). Em relação à má oclusão inicial, o grupo 1 apresentou 16 pacientes com má oclusão de Classe I e 9 pacientes com má oclusão de Classe II (7 pacientes apresentando ¼ de Classe II e 2 pacientes apresentando ½ Classe II). Todos os pacientes pertencentes ao Grupo 1 apresentavam algum grau de deficiência transversal maxilar ao início do tratamento, entretanto, apenas 16 dos 25 pacientes que o constituíram apresentavam mordida cruzada posterior, uni ou bilateral, ao início do tratamento. Os pacientes foram instruídos a girar (ativar) ¼ do parafuso expensor pela manhã, repetindo-se o mesmo procedimento à noite

(CAMERON et al., 2002). A ativação do parafuso foi realizada até que se obtivesse uma sobrecorreção da discrepância transversal entre os arcos dentários. Esta sobrecorreção correspondia clinicamente ao estabelecimento de contato das cúspides palatinas dos dentes pósterosuperiores com as cúspides vestibulares dos dentes pósteroinferiores. Após a sobrecorreção, o expansor foi estabilizado por 3 meses e, posteriormente, foi instalada aparatologia fixa (CAMERON et al., 2002).

b) Grupo 2 – SEM ERM – constituído por pacientes que não foram submetido a ERM durante a terapia ortodôntica, apresentou 23 pacientes leucodermas (13 do gênero feminino e 10 pacientes do gênero masculino), com uma faixa etária média de 13,36 anos (d.p.= ±1,81 anos) ao início da terapia ortodôntica. O tempo médio de tratamento foi de 2,18 anos (d.p.= ±0.93 anos). Ao término do tratamento, os pacientes apresentavam uma média de idade de 15,54 anos (d.p.= ±1,86 anos). Estes pacientes foram reavaliados após um período pós-contenção médio de 4,92 anos (d.p.= ±1,11 anos).

Em relação à má oclusão inicial, o grupo 2 apresentou 10 pacientes com má oclusão de Classe I e 13 pacientes com má oclusão de Classe II (8 pacientes apresentando ¼ de Classe II e 5 pacientes com ½ Classe II). Nenhum dos pacientes pertencentes ao grupo 2 apresentavam mordida cruzada posterior ao início do tratamento.

Os dados referentes aos tempos de tratamento e idades dos pacientes nas fases inicial e final, para ambos os grupos, se encontram na Tabela 1.

Os modelos de gesso das fases de início do tratamento (T1), final de tratamento (T2) e de pós-contenção (T3) foram avaliados. As variáveis estudadas foram (Figura 1):

A) Distância intercaninos (A): distância medida em milímetros, de ponta a ponta das cúspides dos caninos superiores direito e esquerdo. Nos casos em que os caninos apresentavam facetas de desgastes, a ponta da cúspide era estimada.

B) Distâncias interpré-molares (B e B'): distâncias medidas em milímetros, entre as fossas mesiais dos primeiros pré-molares superiores direito e esquerdo (B) e dos segundos pré-molares superiores direito e esquerdo (B').

C) Distância intermolares (C): distância medida em milímetros, de ponta a ponta das cúspides mesiovestibulares dos primeiros molares superiores direito e esquerdo. Nos casos em que os molares apresentavam facetas de desgaste, a ponta da cúspide era estimada.

D) Comprimento do arco superior (D+E): corresponde ao somatório das distâncias medidas entre o ponto de contato dos incisivos centrais superiores e a face mesial dos primeiros molares nos lados direito e esquerdo.

E) Perímetro do arco superior (F): distância medida em milímetros, que se estende da face mesial do primeiro molar superior direito à face mesial do primeiro molar superior esquerdo.

Todas as medidas foram realizadas utilizando-se um paquímetro digital da marca MITUTOYO (Mitutoyo Sul Americana Ltda., São Paulo, Brasil, modelo/código 500-143B), com precisão centesimal.

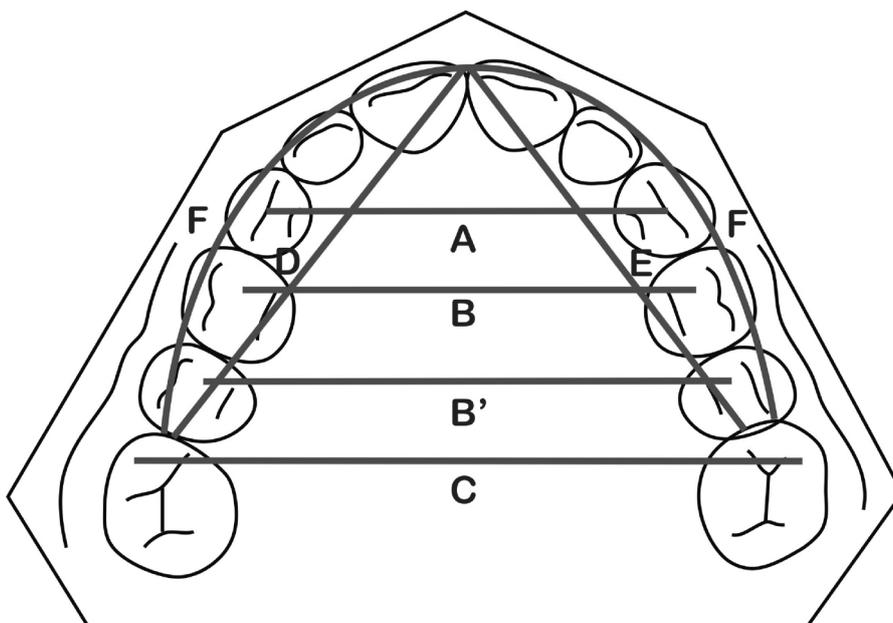


Figura 1. Variáveis estudadas nos modelos: A - distância intercaninos, B e B' - distâncias interpré-molares, C - distâncias intermolares, D + E - comprimento do arco e F - perímetro do arco.

Erro do método

O erro intra-examinador foi avaliado realizando-se novas medidas das variáveis estudadas nos modelos iniciais, finais e pós-contenção de 15 pacientes pertencentes a ambos os grupos e selecionados aleatoriamente. As variáveis reavaliadas também foram selecionadas de forma aleatória. As medições foram realizadas com intervalo de tempo de um mês. A fórmula proposta por Dahlberg (1940) foi aplicada para

estimar a ordem de grandeza dos erros casuais, enquanto os erros sistemáticos foram analisados pela aplicação de testes t pareados, de acordo com Houston (1983).

Método estatístico

Com o intuito de verificar a compatibilidade dos grupos quanto às idades inicial (IdT1) e final (IdT2), tempo de tratamento (TTRAT), e de avaliação pós-contenção (TPOS), utilizou-se o teste t independente. Para avaliação da compatibilidade dos grupos 1 e 2 quanto à distribuição dos gêneros e severidade inicial das más oclusões utilizou-se o teste Qui-Quadrado. Para comparação dos grupos 1 e 2 quanto aos valores obtidos para as alterações durante o tratamento (T2-1), durante o período de pós-contenção (T3-2) e totais (T3-1), utilizou-se o teste t independente.

Todos os testes foram realizados com o programa STATISTICA, adotando-se um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Os resultados demonstram que não foram observadas diferenças estatisticamente significantes para as variáveis estudadas em relação aos erros sistemático e casual.

Em relação à compatibilidade dos grupos quanto à idade inicial (IdT1), tempos de tratamento (TTRAT) e de avaliação pós-contenção (TCONT), não foram observadas diferenças significantes entre os grupos. (Tabela 1). Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos quanto a distribuição dos gêneros e severidade inicial da má oclusão (Tabelas 2 e 3).

Durante o tratamento (T2-1) ocorreu um maior aumento, estatisticamente significativo, das variáveis INTERB, INTERB' e INTERMOL no grupo submetido à ERM (Grupo 1). Durante o período de pós-contenção (T3-2), o Grupo 1 apresentou uma maior quantidade de redução da distância entre primeiros pré-molares (INTERPB). Em relação às alterações observadas ao longo das três fases avaliadas (T3-1), foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos 1 e 2 para as variáveis INTERPB, INTERPB' e INTERMOL (Tabela 4).

Tabela 1. Resultados do teste t independente, aplicado às variáveis idades inicial, final, tempo de tratamento e tempo de avaliação pós-contenção dos grupos 1 e 2, com e sem expansão rápida, respectivamente, para avaliação da compatibilidade intergrupos.

Variáveis	Grupo 1 - COM ERM (N= 25)		Grupo 2- SEM ERM (N= 23)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Id T1	13,53	1,63	13,36	1,81	0,729
Id T2	15,51	1,74	15,54	1,86	0,956
TTRAT	2,07	0,55	2,18	0,93	0,625
TPOS	5,60	1,41	4,92	1,11	0,072

Tabela 2. Resultados do teste Qui-Quadrado para avaliação da compatibilidade dos grupos 1 e 2 quanto à proporção dos gêneros.

GRUPO \ GÊNERO	Feminino	Masculino	Total
	Grupo 1 COM ERM	15	10
Grupo 2 SEM ERM	13	10	23
Total	28	20	48

$X^2=0,06$ $df= 2$ $p=0,2647$

Tabela 3. Resultados do teste Qui-Quadrado para avaliação da compatibilidade dos grupos 1 e 2 quanto à severidade inicial das más oclusões.

MÁ OCLUSÃO \ GRUPO	Grupo 1 COM ERM	Grupo 2 SEM ERM	Total
	Classe I	16	10
¼ Classe II	7	8	15
½ Classe II	2	5	7
Total	25	23	48

$X^2= 2,658$ $df= 2$ $p= 0,2647$

Tabela 4. Resultados do teste t independente, aplicado às alterações das variáveis durante o tratamento (T2-T1), durante o período de pós-contenção (T3-T2) e totais (T3-T1) dos grupos 1 e 2, com e sem expansão rápida, respectivamente.

Variáveis	Grupo 1 - COM ERM (N= 25)		Grupo 2 - SEM ERM (N= 23)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
INTERC2-1	0,88	1,89	0,58	2,52	0,639
INTERPB2-1	3,65	1,84	1,62	1,70	0,000*
INTERPB'2-1	3,82	2,12	1,15	2,15	0,000*
INTERMOL2-1	2,97	3,56	0,39	2,57	0,006*
COMPR2-1	2,50	2,85	1,67	3,73	0,390
PERIM2-1	2,69	2,48	1,34	3,20	0,107
INTERC3-2	-0,58	0,72	-0,11	1,00	0,066
INTERPB3-2	-1,14	0,90	-0,58	0,98	0,045*
INTERPB'3-2	-0,77	1,05	-0,27	0,99	0,095
INTERMOL3-2	-0,20	1,64	0,42	1,16	0,146
COMPR3-2	-1,57	1,24	-1,69	1,26	0,732
PERIM3-2	-1,65	1,29	-1,20	1,09	0,194
INTERC3-1	0,30	1,53	0,47	2,47	0,778
INTERPB3-1	2,51	1,67	1,04	1,52	0,003*
INTERPB'3-1	3,05	1,82	0,89	1,95	0,000*
INTERMOL3-1	2,78	3,19	0,81	1,87	0,013*
COMPR3-1	0,93	2,41	-0,02	3,25	0,252
PERIM3-1	1,04	2,57	0,14	3,29	0,296

* Estatisticamente significante para $p < 0,05$

DISCUSSÃO

Amostra e Metodologia

A seleção da amostra foi realizada com o intuito de eliminar o maior número possível de fatores que poderiam influenciar os resultados. Desta forma, uma das maiores preocupações consistiu na obtenção de grupos compatíveis, o que viabilizaria uma correta comparação e, conseqüentemente, favoreceria a interpretação e a confiabilidade dos resultados. Os grupos foram compatibilizados quanto ao protocolo de tratamento, o tipo de acessório ortodôntico utilizado, a distribuição dos gêneros e da má oclusão inicial. Além disso, foram compatibilizadas características como: as idades inicial e final, o tempo de tratamento e o tempo de avaliação pós-contenção (Tabelas 1, 2 e 3).

A divisão da amostra total (48 pacientes) em dois grupos foi realizada de acordo com a realização ou não do procedimento de expansão rápida da maxila durante o tratamento ortodôntico sem extrações. A comparação entre os dois grupos, ambos tratados sem extrações e mecânica Edgewise, permitiu efetivamente verificar a influência da realização do procedimento de ERM sobre a estabilidade dimensional do arco superior. Estudos prévios relacionados ao assunto basicamente avaliaram a estabilidade dimensional dos arcos dentários em casos tratados com ERM e mecânica ortodôntica fixa utilizando, para tanto, grupos controles sem tratamento (GERAN et al., 2006; MCNAMARA et al., 2003) ou compararam seus resultados com os obtidos em outros trabalhos (AZIZI et al., 1999; FERRIS et al., 2005; MOUSSA; O'REILLY; CLOSE, 1995).

Alterações durante o tratamento ortodôntico (T2-T1)

Em relação às dimensões transversais do arco superior, observou-se um maior incremento transversal no grupo submetido à expansão rápida da maxila (Tabela 4). A expansão maxilar no grupo 1 ocorreu de forma mais efetiva na região posterior do arco, como já relatada na literatura por Krebs (1964) e Bell (1982). Não foi observada alteração significativa na distância intercaninos superiores, diferentemente de estudos prévios realizados por Linder-Aronson e Lindgren (1979) e Herold (1989) (Tabela 4).

No que diz respeito às alterações no comprimento e perímetro do arco superior, os resultados não indicaram diferenças significantes entre as alterações do grupo tratado com ERM (Grupo 1) àquelas ocorridas no grupo tratado sem a realização deste procedimento (Grupo 2). Entretanto, uma revisão da literatura pertinente suporta a afirmação que o procedimento de expansão rápida da maxila, pode promover espaço adicional nos arcos para corrigir problemas relacionados à falta de espaço (GERAN et al., 2006; LIMA et al., 2004; MCNAMARA et al., 2003) e possivelmente influenciar na recidiva do apinhamento ântero-superior e ântero-inferior (LIOU; CHEN; HUANG, 2001; MOUSSA; O'REILLY; CLOSE, 1995; SHAH, 2003). Por exemplo, Adkins, Nanda e Currier (1990) demonstraram que cada milímetro de aumento transversal na região de pré-molares produz um ganho no perímetro do arco superior de 0,7 mm (70%). No presente trabalho observou-se um aumento de 3,65 (d.p.= 1,84) na distância entre os primeiros pré-molares durante o tratamento. Esta expansão correspondeu a um aumento no perímetro do

arco superior de 2,69 mm (d.p.= 2,48), que representa 73% da expansão obtida na região de pré-molares (Tabela 4).

Nota-se, na tabela 4, que ambos os grupos apresentaram algum aumento no perímetro e no comprimento do arco. Portanto, apesar de ocorrerem aumentos no comprimento e perímetro do arco superior do grupo 1 (2,50 e 2,69, respectivamente), estes não foram significativamente maiores que aqueles observados no grupo tratado sem a realização da ERM (1,67 e 1,34, respectivamente). O grupo 2, apesar de constituir-se de pacientes que não foram submetidos à procedimentos que teriam por finalidade a expansão maxilar, apresentou alguma expansão do arco superior decorrente do alinhamento dentário pela mecânica *Edgewise*, já observada em estudos prévios de casos tratados sem extrações (GARDNER; CHACONAS, 1976; GLENN; SINCLAIR; ALEXANDER, 1987; SADOWSKY et al., 1994). Especula-se que, provavelmente, se o grupo 1 fosse comparado à um grupo controle compatível, sem tratamento, os incrementos no perímetro do arco como resultado do procedimento de ERM poderiam se apresentar significativos estatisticamente, já que existe uma tendência natural de redução do perímetro do arco com a idade (LITTLE; RIEDEL, 1989; MCNAMARA et al., 2003; SINCLAIR; LITTLE, 1983; THILANDER, 2000).

Alterações pós-tratamento ortodôntico (T3-T2)

Os pacientes submetidos à expansão (Grupo 1) apresentaram redução em todas as variáveis que representam as dimensões do arco superior. O grupo tratado sem ERM (grupo 2) apresentou comportamento similar, exceto para a distância intermolares que aumentou 0,42 mm. Estes resultados confirmam os relatados por Moussa, O'Reilly e Close (1995) e Ferris et al. (2005) que também observaram alguma redução nas dimensões do arco superior após a remoção da contenção. Entretanto, os autores ressaltaram que os incrementos dimensionais no arco superior proporcionados pelo tratamento foram mantidos em sua maioria durante o período de pós-contenção. No presente trabalho, não foram observadas diferenças significantes entre os grupos na quantidade média de redução das variáveis que avaliaram as dimensões do arco superior, exceto para a variável INTERPB (distância entre os primeiros pré-molares) (Tabela 4). Portanto, pode-se afirmar que o procedimento de ERM não influenciou favoravelmente a estabilidade dimensional do arco superior.

A maior redução da distância entre os primeiros pré-molares (INTERPB) no grupo 1 pode ser explicada pela aplicação de forças

intensas sobre estes dentes durante o procedimento de expansão rápida da maxila. Por ser um dente utilizado como ancoragem pelo aparelho expansor, a aplicação de forças de grande magnitude sobre estes dentes pode ter resultado em uma maior inclinação vestibular que, durante o período de pós-contenção, resultou em maior quantidade de recidiva (movimentação no sentido palatino). Especula-se que esta maior movimentação no sentido palatino possa ter resultado em uma maior redução na distância entre os primeiros pré-molares.

Alterações totais (T3-T1)

Os resultados apresentados na tabela 4 demonstram que as maiores diferenças entre os grupos ocorreram nas variáveis que representam as dimensões transversais do arco superior na região posterior. O grupo 1, submetido à ERM durante o tratamento ortodôntico, apresentou ao final do período de pós-contenção maiores incrementos na dimensão transversal quando comparado ao grupo 2. Estes resultados demonstram que o procedimento de ERM foi capaz de promover efetivas alterações transversais no arco superior e que estes incrementos transversais apresentaram estabilidade em longo prazo. O aumento na distância intermolares superiores (+2,78 mm) no grupo 1, com ERM, foi significativamente maior que no grupo 2, sem ERM (+0,81 mm). Entretanto, Moussa, O'Reilly e Close (1995) observaram resultados mais favoráveis em pacientes submetidos à ERM e mecânica ortodôntica fixa. Relataram um incremento na distância intermolares de 6,7 mm (d.p.= 4,1) durante o tratamento e uma redução de 1,2 mm (d.p.= 1,7) no período de pós-contenção resultando em um ganho residual de 5,5 mm (d.p.= 4,0 mm) na distância intermolares superiores.

Em relação às alterações totais no comprimento e perímetro do arco dos grupos 1 e 2, os resultados demonstraram incrementos residuais de 0,93 mm e 1,04 mm, respectivamente, sem diferença significativa entre os grupos. Moussa, O'Reilly e Close (1995) não observaram qualquer alteração no comprimento do arco durante o tratamento com ERM e aparelhos fixos. Entretanto, relataram um aumento no perímetro do arco superior de 1,6 mm, após 8-10 anos de remoção das contenções.

McNamara Jr et al. (2003) avaliaram as alterações dimensionais dos arcos de casos tratados com ERM e mecânica ortodôntica fixa. Observaram que, em relação a um grupo controle sem tratamento, houve um ganho ao final do período de pós-contenção de 6,0 mm no perímetro do arco superior. Relataram que, em longo prazo, o protocolo de

tratamento utilizado foi capaz de se opor à tendência fisiológica de redução do perímetro do arco (-3,0 mm) e produzir um ganho de espaço de 3,0 mm no arco superior.

Considerações Clínicas

Os resultados demonstraram que os grupos tratados com ou sem a realização da ERM apresentaram, durante o período de pós-contenção, alterações similares nas dimensões do arco. Desta forma, a despeito da efetividade da ERM na correção de deficiências transversais na região posterior, amplamente relatada na literatura (BUSCHANG et al., 2001; FERRIS et al., 2005; GERAN et al., 2006; LAGRAVÈRE; MAJOR; FLORES-MIR, 2005a; LAGRAVÈRE; MAJOR; FLORES-MIR, 2005b; MCNAMARA et al., 2003), a realização do procedimento de ERM durante a dentadura permanente não apresenta uma influência favorável na estabilidade dimensional do arco superior.

Além disso, pode-se afirmar que a obtenção de espaço por meio da ERM para a correção do apinhamento deve ser uma opção de tratamento a ser analisada com ressalvas, pois apesar de algum incremento no arco superior em relação ao perímetro do arco, a literatura demonstra que as alterações dimensionais no arco inferior não apresentam significância clínica (BUSCHANG, 2006). Uma vez que o planejamento ortodôntico deve se basear primordialmente nas deficiências presentes no arco inferior, o emprego da ERM como forma de obter espaço adicional para a correção do apinhamento ântero-inferior apresenta-se pouco plausível. Possivelmente, o emprego deste procedimento nesta situação poderá resultar em prolongamento do tempo do tratamento, aumento dos gastos despendidos e, em síntese, em uma redução da eficiência do tratamento.

CONCLUSÕES

Em relação às dimensões transversais do arco superior, observou-se, durante o tratamento, um maior incremento transversal no grupo submetido à expansão rápida da maxila.

Durante o período de pós-tratamento, não foram observadas diferenças significantes entre os grupos na quantidade média de redução da maioria das variáveis que avaliaram as dimensões do arco superior, portanto, pode-se afirmar que o procedimento de ERM não influencia favoravelmente a estabilidade dimensional do arco superior.

REFERÊNCIAS

- ADKINS, M.D.; NANDA, R.S.; CURRIER, G.F. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.97, n.3, p.194-199, Mar. 1990.
- AZIZI, M. et al. A retrospective study of Angle Class I malocclusions treated orthodontically without extractions using two palatal expansion methods. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.116, n.1, p.101-7, July 1999.
- BEGOLE, E.A.; SADOWSKY, C. Methodologies for evaluating long-term stability of dental relationships after orthodontic treatment. **Semin Orthod**, v.5, n.3, p.142-50, Sept. 1999.
- BELL, R.A. A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age. **Am J Orthod**, v.81, n.1, p.32-7, Jan. 1982.
- BETTS, N.J. et al. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. **Int J Adult Orthod Orthog Surg**, v.10, n.2, p.75-96, 1995.
- BISHARA, S.E.; STALEY, R.N. Maxillary expansion: clinical implications. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.91, n.1, p.3-14, Jan. 1987.
- BUSCHANG, P.H. Maxillomandibular expansion: short-term relapse potential and long-term stability. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.129, n.4 Suppl, p.S75-9, Apr. 2006.
- BUSCHANG, P.H. et al. Nonextraction approach to tooth size arch length discrepancies with the Alexander discipline. **Semin Orthod**, v.7, p.117-31, 2001.
- CAMERON, C.G. et al. Long-term effects of rapid maxillary expansion: a posteroanterior cephalometric evaluation. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.121, n.2, p.129-35, Feb. 2002.
- DAHLBERG, G. **Statistical methods for medical and biological students**. New York: Interscience, 1940.
- DAVIS, L.M.; BEGOLE, E.A. Evaluation of orthodontic relapse using the cubic spline function. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.113, n.3, p.300-6, Mar. 1998.
- FERRIS, T. et al. Long-term stability of combined rapid palatal expansion-lip bumper therapy followed by full fixed appliances. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.128, n.3, p.310-25, Sept. 2005.
- GARDNER, S.D.; CHACONAS, S.J. Posttreatment and postretention changes following orthodontic therapy. **Angle Orthod**, v.46, n.2, p.151-61, Apr. 1976.
- GERAN, R.G. et al. A prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.129, n.5, p.631-40, May 2006.
- GIANELLY, A.A. Rapid palatal expansion in the absence of crossbites: added value? **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.124, n.4, p.362-5, Oct. 2003.
- GLENN, G.; SINCLAIR, P.M.; ALEXANDER, R.G. Nonextraction orthodontic therapy: posttreatment dental and skeletal stability. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.92, n.4, p.321-8, Oct. 1987.
- HAAS, A.J. Longterm post treatment evaluation of rapid palatal expansion. **Angle Orthod**, v.50, p.189-217, 1980.
- HAAS, A.J. Palatal expansion; just the beginning of dentofacial orthopedics. **Am J Orthod**, v.57, n.3, p.219-55, 1970.
- HAAS, A.J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**, v.31, n.2, p.73-90, 1961.

- HAAS, A.J. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**, v.35, p.200-17, 1965.
- HEROLD, J.S. Maxillary expansion: a retrospective study of three methods of expansion and their long-term sequelae. **Br J Orthod**, v.16, n.3, p.195-200, Aug 1989.
- HOUSTON, W.J.B. The analysis of errors in orthodontic measurements. **Am J Orthod**, v.83, n.5, p.382-90, May 1983.
- KREBS, A. Midpalatal suture expansion studies by the implant method over a seven-year period. **Rep Congr Eur Orthod Soc**, v.40, p.131-42, 1964.
- LAGRAVÈRE, M.O.; MAJOR, P.W.; FLORES-MIR, C. Long-term dental arch changes after rapid maxillary expansion treatment: a systematic review. **Angle Orthod**, v.75, n.2, p.155-61, Mar. 2005a.
- LAGRAVÈRE, M.O.; MAJOR, P.W.; FLORES-MIR, C. Long-term skeletal changes with rapid maxillary expansion: a systematic review. **Angle Orthod**, v.75, n.6, p.1046-52, Nov. 2005b.
- LIMA, A.C. et al. Spontaneous mandibular arch response after rapid palatal expansion: a long-term study on Class I malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.126, n.5, p.576-82, Nov. 2004.
- LINDER-ARONSON, S.; LINDGREN, J. The skeletal and dental effects of rapid maxillary expansion. **Br J Orthod**, v.6, n.1, p.25-9, Jan. 1979.
- LIU, E.J.; CHEN, L.I.; HUANG, C.S. Nickel-titanium mandibular bonded lingual 3-3 retainer: for permanent retention and solving relapse of mandibular anterior crowding. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.119, n.4, p.443-9, 2001.
- LITTLE, R.M. Stability and relapse of dental arch alignment. **Br J Orthod**, v.17, n.3, p.235-41, Aug. 1990.
- LITTLE, R.M.; RIEDEL, R.A. Postretention evaluation of stability and relapse - mandibular arches with generalized spacing. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.95, n.1, p.37-41, Jan. 1989.
- MCNAMARA, J.A., JR. et al. Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch dimensions. **Angle Orthod**, v.73, n.4, p.344-53, Aug. 2003.
- MOSS, J.P. Rapid expansion of the maxillary arch. Part I. **J Pract Orthod**, v.2, n.4, p.165-171, Apr. 1968.
- MOUSSA, R.; O'REILLY, M.T.; CLOSE, J.M. Long-term stability of rapid palatal expander treatment and edgewise mechanotherapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.108, n.5, p.478-88, Nov. 1995.
- RIEDEL, R.A. A review of the retention problem. **Angle Orthod**, v.30, p.179-99, Oct. 1960.
- SADOWSKY, C. et al. Long-term stability after orthodontic treatment: nonextraction with prolonged retention. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.106, n.3, p.243-9, Sept. 1994.
- SANTOS-PINTO, C.C.M.; HENRIQUES, J.F.C. Expansão rápida da maxila: preceitos clínicos e radiográficos. **Rev. Odont. USP**, v.4, n.2, p.164-166, abr.-jun. 1990.
- SHAH, A.A. Postretention changes in mandibular crowding: a review of the literature. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.124, n.3, p.298-308, Sept. 2003.
- SHAPIRO, P.A. Mandibular dental arch form and dimension. Treatment and postretention changes. **Am J Orthod**, v.66, n.1, p.58-70, July 1974.

- SHIELDS, T.E.; LITTLE, R.M.; CHAPKO, M.K. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: a cephalometric appraisal of first-premolar-extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. **Am J Orthod**, v.87, n.1, p.27-38, Jan. 1985.
- SILVA FILHO, O.G. et al. Expansão rápida da maxila: um ensaio sobre a sua instabilidade. **Rev Dent Press Ortod Ortop Facial**, v.8, n.1, p.17-36, jan.-fev. 2003.
- SINCLAIR, P.M.; LITTLE, R.M. Maturation of untreated normal occlusions. **Am J Orthod**, v.83, n.2, p.114-23, Feb. 1983.
- STRANG, R.H.W. The fallacy of denture expansion as a treatment procedure. **Angle Orthod**, v.19, n.1, p.12-17, Jan. 1949.
- THILANDER, B. Orthodontic relapse versus natural development. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.117, n.5, p.562-3, May 2000.
- TOIGO, E.; MANDETTA, S. Estudo das alterações das dimensões e formas dos arcos dentários inferiores ocorridas no final e cinco anos pós-tratamento, em pacientes com má-oclusão de Classe II, Divisão 1ª, tratadas com extrações de pré-molares pela técnica do Arco de Canto. **Ortodontia**, v.33, n.2, p.20-35, maio/ago. 2000.
- UHDE, M.D.; SADOWSKY, C.; BEGOLE, E.A. Long-term stability of dental relationships after orthodontic treatment. **Angle Orthod**, v.53, n.3, p.240-52, July 1983.

Enviado em: janeiro de 2009.

Revisado e Aceito: fevereiro de 2009.