Comparação entre as técnicas de retração, em massa e em duas etapas, dos dentes anteriores superiores

Comparison between en masse and 2-step retraction techniques for maxillary anterior teeth

Julio Boaretto Ferreira[1]
Daniela Ferreira de Carvalho Notaroberto[2]
Maria Teresa Andrade Goldner[3]
José Augusto Mendes Miguel[4]

RESUMO

Introdução: o objetivo deste estudo retrospectivo foi comparar duas técnicas de retração dos dentes anterossuperiores (em massa e em duas etapas), quanto aos seguintes aspectos: deslocamento mesial dos primeiros molares superiores, deslocamento vertical dos primeiros molares e incisivos centrais superiores, grau de inclinação dos blocos anterior e posterior e o tempo total de tratamento ativo. **Material e métodos:** todos os pacientes da amostra (n=20) foram submetidos à exodontia dos primeiros pré-molares superiores e apresentavam má-oclusão de classe I, com protrusão labial e discrepância de modelo de até 3,5 mm, sendo divididos em dois grupos: retração em massa (n=11) e retração em duas etapas (n=9). Radiografias cefalométricas laterais foram obtidas antes (T0) e após o tratamento (T1). **Resultados:** as diferenças entre as medidas cefalométricas (T0 e T1) foram comparadas e tratadas estatisticamente, utilizando o teste *t* independente (valores com distribuição normal) e o teste de Mann-Whitney (valores com distribuição anormal). A técnica de retração em duas etapas apresentou maior extrusão dos molares (-4,11 mm) em relação à técnica em massa (-2,71 mm). Não foi observada diferença estatisticamente significativa para o deslocamento mesial do primeiro molar, o grau de extrusão dos incisivos, as mudanças na angulação de molares e incisivos (tendência de colapso dos blocos anterior e posterior) e no tempo de tratamento ao serem confrontados os efeitos gerados pelas diferentes técnicas (p > 0,05). **Conclusão:** avaliando-se a amostra do presente estudo, não foram observadas diferenças expressivas quantos aos aspectos estudados, sugerindo que a escolha entre as técnicas de retração deve levar em consideração outros fatores.

Unitermos – Movimentação dentária; Técnicas; Maxila; Procedimentos de ancoragem ortodôntica.

ABSTRACT

Introduction: *the aim of this retrospective study was to compare two retraction techniques (en masse and two-step) of the anterior teeth, regarding the following aspects: mesial displacement of the maxillary first molars, vertical displacement of the maxillary first molars and central incisors, tipping of the anterior and posterior teeth and the total treatment time.* ***Methods:*** *all patients in the sample (n=20) were treated with extraction of the maxillary first premolars and displayed a Class I malocclusion, with lip protrusion and crowding up to -3,5 mm, being divided into two groups: en masse retraction (n=11) and 2-steps retraction (n=9). Lateral cephalograms were obtained before treatment (T0) and at the end of treatment (T1).* ***Results:*** *the differences of each group between the cephalometric measures at T0 and T1 were compared, and statistical analysis was conducted, using the t-test (normal distribution data) and the Mann-Whitney test (abnormal distribution data). The two-step technique displayed a more accentuated molar extrusion (-4,11 mm) when compared to the en-masse technique (-2,71 mm). The statistical tests did not reveal a significant difference between the groups regarding the mesial displacement of the maxillary first molars, the degree of extrusion of the central incisors, the amount of tipping of the maxillary incisors and molars (collapse tendency between the anterior and posterior teeth) and the total treatment time (p > 0.05).* ***Conclusion:*** *the sample assessed in this study did not show considerable differences regarding the aspects evaluated, suggesting that the selection between these retraction techniques should consider other factors.*

Key words – *Tooth movement; Techniques; Maxilla; Orthodontic anchorage procedures.*

[1]Especialista em Ortodontia – Uerj.
[2]Doutoranda em Ortodontia – FO/Uerj.
[3]Doutora pela UFRJ; Professora adjunta de Ortodontia – FO/Uerj.
[4]Doutor em Epidemiologia pela UFRJ; Mestre em Odontopediatria – Uerj; Professor adjunto e coordenador do curso de mestrado em Ortodontia – FO/Uerj.

Recebido em set/2017
Aprovado em jan/2018

Introdução

O sucesso do tratamento ortodôntico requer um bom diagnóstico que determine um correto planejamento[1], visando, além do equilíbrio dentário, uma boa harmonia facial. Por essa razão, quando é preciso corrigir apinhamentos severos, retrair dentes anteriores, corrigir a relação molar, ou mesmo modificar o perfil da face, extrações dentárias deverão ser ponderadas[2-5]. Nesses casos, os primeiros pré-molares são os mais indicados para promover espaço para as correções necessárias[6-11].

Após as extrações dos primeiros pré-molares, são formados dois blocos dentários: anterior (composto por caninos e incisivos) e posterior (composto por segundos pré-molares, primeiros molares, podendo incluir os segundos molares), também chamado de bloco de ancoragem, por se opor ao movimento de retração do bloco anterior. O controle dessa ancoragem, não permitindo a mesialização desses dentes posteriores, é necessário, porém um ponto crítico no tratamento[1,5,12-18]. É, por isso, fundamental que ocorra um ótimo monitoramento da unidade de ancoragem para permitir que a fase de retração atinja importantes resultados, como a chave de caninos, chave de molares, correção da protrusão dentária, entre outros[15,19].

O fechamento do espaço da extração do pré-molar, ou seja, a retração do bloco anterior, pode ser feito "em duas etapas", nas quais os caninos são primeiramente retraídos, seguidos pelos incisivos ou "em massa", em que canino e incisivos são retraídos de uma só vez, como uma unidade[1,5].

A técnica em duas etapas é a mais comumente usada e acredita-se que, por retrair primeiro os caninos e estes serem então incorporados ao bloco posterior para, a seguir, promover a retração dos incisivos, a carga gerada nos dentes posteriores seja menor, gerando, assim, menor perda de ancoragem[1]. Porém, esse procedimento, por retrair em duas fases, requer maior tempo de tratamento, além de poder exigir tempo adicional para realinhar e renivelar o canino[5], representando um estágio crítico do tratamento ortodôntico[20].

A técnica "em massa", embora para alguns autores possa demandar maior perda de ancoragem, vem ganhando maior popularidade devido à sua simplicidade mecânica[5], o que levaria a um tratamento consequentemente mais rápido[16]. A redução no tempo de tratamento é um fator bastante desejado pelos pacientes, particularmente os adultos[21]. Essa técnica é ainda considerada mais estética, por evitar o espaço gerado quando o canino é retraído anteriormente aos incisivos.

Entretanto, além dos fatores tempo e ancoragem, outras características de cada técnica devem ser avaliadas para uma escolha bem embasada, como o grau de extrusão dentária e a inclinação dos blocos anteriores e posteriores.

Sendo assim, este estudo clínico retrospectivo foi realizado visando comparar as duas técnicas de retração, em duas etapas e em massa, quanto à quantidade de deslocamento mesial dos primeiros molares superiores, o nível de movimento vertical dos primeiros molares e incisivos centrais superiores, o grau de inclinação dos blocos anterior e posterior à área da extração dos pré-molares e o tempo de tratamento ativo.

Material e Métodos

Seleção da amostra

Foram selecionados prontuários de pacientes de forma consecutiva, de duas clínicas particulares, de dois professores do curso de especialização em Ortodontia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. A seleção da amostra foi determinada segundo os seguintes critérios de inclusão: classe I esquelética (ângulo ANB entre 0 e 4), discrepância de modelo até -3,5 mm, indicação terapêutica de extração de primeiros pré-molares superiores, existência de exame cefalométrico inicial (anterior ao tratamento ortodôntico) e final (posterior ao tratamento ortodôntico finalizado), existência de prontuário completo detalhando as datas do início do tratamento ortodôntico, a data do início da retração dos dentes anteriores (distalização dos caninos na técnica de retração em duas etapas ou retração de todos os dentes anteriores na técnica de retração em massa) e a data do término do tratamento, não utilização de aparelhos adicionais para controle da ancoragem, como aparelho extraoral, barra palatina ou mini-implantes, presença de todos os dentes mesialmente ao segundo molar totalmente irrompidos previamente ao início do tratamento, e utilização de aparelhagem *straight wire* (GAC microarch .022"x.025"), com prescrição Alexander.

Grupos da amostra

De acordo com os parâmetros apresentados, 20 pacientes compuseram a amostra, divididos nos grupos: em duas etapas (n=9) e em massa (n=11). O que está de acordo com o cálculo amostral, realizado através do *software* Bioestat 5.3, em que, no teste *t* para a amostra independente, através dos parâmetros: desvio-padrão = 1,5; diferença entre as médias = 2 mm; poder do estudo = 0,8; relação entre os grupos = 1:1,2; nível alfa = 0,05, estipulou-se o tamanho do 1º grupo (n=8) e do segundo (n=10).

Ao início do tratamento, os grupos em duas etapas e em massa apresentavam idades médias de 12,82 e 15,96 anos, respectivamente.

Em cada grupo, foram observados e comparados os seguintes aspectos: 1. Grau de mesialização do primeiro molar superior; 2. Grau de inclinação dos blocos anterior e posterior à área da extração; 3. Nível de extrusão dos primeiros molares superiores; 4. Nível de extrusão dos incisivos centrais superiores; 5. Alteração do ângulo interincisivo; 6. Alteração do ângulo ANB; 7. Tempo total de tratamento ativo.

Foram analisadas duas radiografias cefalométricas por paciente, a primeira obtida antes do início do tratamento (T0) e a segunda após seu término (T1), sendo digitalizadas pelo *scanner* HP Scanjet 4890 e transferidas para o programa Radiocef 2.0 Memory Studio Computer Program (Radio Memory Ltda. 2004).

Todas as radiografias e medidas foram obtidas no mesmo centro de documentação e, para minimizar os erros e padronizar os traçados, todos os pontos, linhas e planos cefalométricos foram demarcados pelo mesmo operador.

As medidas cefalométricas foram interpretadas como se segue:

1. Análise do deslocamento mesial do primeiro molar superior: diferença entre as medidas lineares 6/-SPP (plano perpendicular traçado a partir do ponto S, formando 90º com o plano palatal) encontrada em T0 – T1 (Figura 1);
2. Análise do deslocamento vertical do primeiro molar superior: diferença entre as medidas lineares C6s-PP, em que C6s é o ponto no centro da superfície oclusal do primeiro molar superior e PP plano palatal, encontrada em T0 – T1 (Figura 2);
3. Análise do deslocamento vertical do incisivo central superior: diferença entre as medidas lineares Iis-PP, em que Iis é o ponto na borda incisal do incisivo central superior permanente, encontrada em T0 – T1 (Figura 2);
4. Análise da alteração da inclinação do incisivo central superior: diferença entre os ângulos IS-PP, em que IS é a linha obtida pela união dos pontos Ais (no ápice do incisivo superior permanente) e Iis, encontrada em T0 – T1 (Figura 3);
5. Análise da alteração da inclinação do primeiro molar superior: diferença entre os ângulos MS-PP, em que MS é a linha obtida pela união dos pontos A6s e C6s, sendo A6s o ponto entre as raízes vestibulares do primeiro molar superior e C6s o ponto no centro da superfície oclusal do primeiro molar superior, encontrada em T0 – T1 (Figura 3);
6. Análise da alteração do ângulo interincisivo: diferença entre os ângulos II, encontrada em T0 – T1;
7. Análise da alteração da relação anteroposterior maxilomandibular: diferença entre os ângulos ANB, encontrada em T0 – T1.

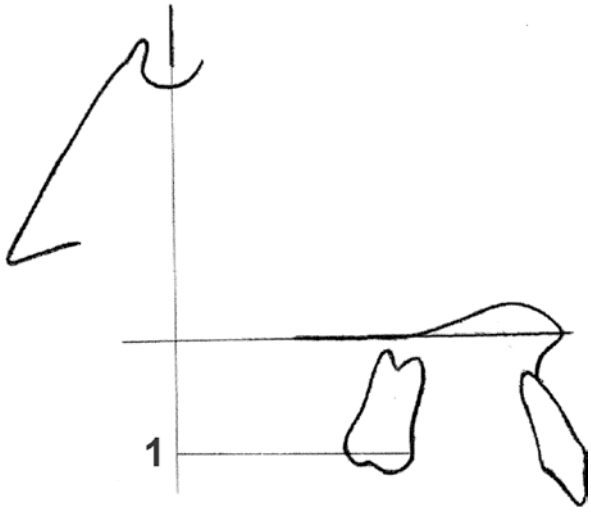

Figura 1
Imagem ilustrando a medição de ancoragem.
1. Distância do ponto 6/ ao plano SPP.

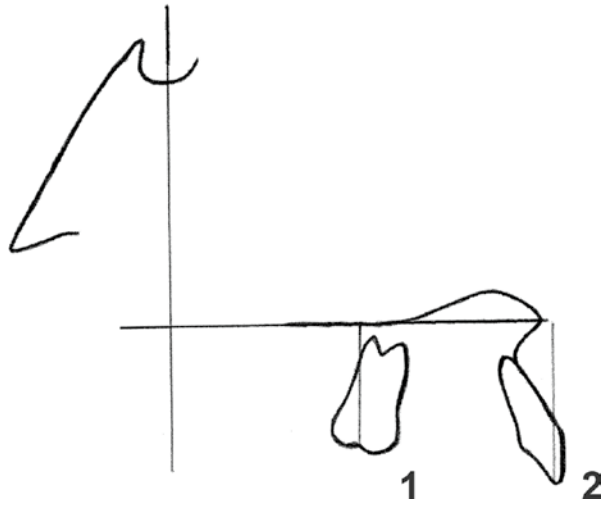

Figura 2
Imagem ilustrando as medições dentárias verticais.
1. C6s-PP – Distância do ponto C6s ao plano PP.
2. Iis – PP – Distância do ponto Iis ao plano PP.

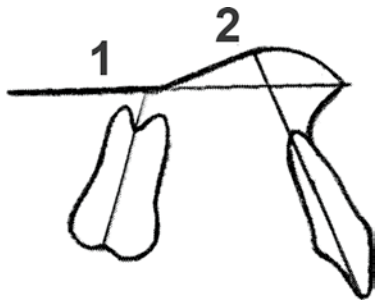

Figura 3
Imagem ilustrando as medições dentárias angulares.
1. Ângulo formado pela linha MS com o plano PP.
2. Ângulo formado pela linha IS com o plano PP.

Erro do método

Para a avaliação do erro do método, foi realizado um ensaio preliminar, que utilizou quatro radiografias selecionadas aleatoriamente dos pacientes da amostra, nomeados como A, B, C, D.

A marcação dos pontos cefalométricos foi realizada dez vezes para cada radiografia, com intervalo mínimo de três horas entre cada repetição. Quarenta análises foram obtidas com suas devidas medidas cefalométricas. Os dados obtidos foram tratados estatisticamente, obtendo-se o coeficiente de correção intraclasse (CCI), para verificar a acuidade do operador, e apresentaram valores superiores a 0,889, com exceção do ângulo do incisivo superior (0,810), mostrando uma excelente reprodutibilidade.

Análise estatística dos dados obtidos

Em primeiro lugar, o teste de Shapiro-Wilk foi aplicado para a verificação da normalidade ou não da distribuição de todos os dados obtidos.

Com a finalidade de averiguar se existia equivalência cefalométrica inicial entre os grupos, foi realizada uma comparação entre estes quanto aos valores iniciais de cada medida. Essa comparação envolveu estatística descritiva (média, mediana, desvio-padrão, valor máximo, valor mínimo e desvio interquartílico), o teste *t* independente, para os dados de distribuição normal e o teste de Mann-Whitney, para os dados de distribuição anormal.

A diferença (T0 – T1) obtida no grupo em massa foi confrontada com a diferença obtida no grupo duas etapas, utilizando-se de estatística descritiva (média, mediana, desvio-padrão, valor máximo, valor mínimo e desvio interquartílico), teste *t* independente, para os dados de distribuição normal e teste de Wilcoxon, para os dados de distribuição anormal.

Para todos os testes estatísticos, foi considerado o nível de significância α de 0,05 e utilizado o *software* Bioestat 5.0.

Resultados

Na comparação dos valores iniciais (T0), houve semelhança entre os grupos em massa e duas etapas. Com exceção da medida de altura do molar superior, que apresentou um valor de p menor que 0,05, todas as outras medidas não apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos estudados.

A Tabela 1 compara as alterações observadas durante o tratamento quanto às técnicas utilizadas para a retração dos dentes anteriores. Os dois grupos apresentaram um aumento da distância do ponto 6/ ao plano SPP com um valor médio de 5,23 mm para o grupo em massa e 6,28 mm para o grupo duas etapas. Grande variação, para ambos os grupos, foi verificada quanto à angulação do primeiro molar superior, com desvio-padrão de 5,50 para o grupo em massa e de 7,90 para o grupo duas etapas. O ângulo MS-PP diminuiu 6,93° para o grupo em massa e 7,64° para o grupo duas etapas. Houve, para ambos os grupos, um aumento da distância do ponto C6s ao plano palatal, com um valor médio de 2,79 mm para o grupo em massa e 4,11 mm para o grupo duas etapas, sendo, de todas as medidas, a única que apresentou diferença entre os grupos estatisticamente significantes. Ambos os grupos apresentaram uma redução do ângulo IS-PP; 13,05° para o grupo em massa e 7,91° para o grupo duas etapas. No ângulo interincisivo (ângulo II), houve aumento de 20,97° para o grupo em massa e 14,84° para o grupo duas etapas. Quanto à posição vertical dos incisivos superiores, os valores negativos indicam que todos os pacientes de ambos os grupos apresentaram um aumento da distância do ponto Iis ao plano palatal (Tabela 1), com valores similares: 1,69 mm para o grupo em massa e 1,89 para o grupo duas etapas. Existiu uma grande variação da resposta do ângulo ANB ao tratamento, que fica evidente pelo alto desvio interquartílico (1,72 para o grupo em massa e 1,03 para o grupo em duas etapas). Ambos os grupos apresentaram uma redução do ângulo ANB: 0,59° para o grupo em massa e 0,91° para o grupo duas etapas.

A média de duração do tratamento ortodôntico ativo foi de 28,1 meses para o grupo em massa e de 31,6 meses para o grupo em duas etapas, com desvio-padrão de 5,8 e 5,2 respectivamente, quando aplicado o teste *t* independente ($p > 0,05$).

Discussão

Avaliação das alterações cefalométricas

Primeiro molar superior

Os valores negativos na Tabela 1 para a medida 6/-SPP indicam que todos os pacientes de ambos os grupos apresentaram um aumento da distância do ponto 6/ ao plano SPP com um valor médio de 5,23 mm para o grupo em massa e 6,28 mm para o grupo duas etapas, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Isso pode representar não só um movimento do primeiro molar em direção mesial (perda de ancoragem), mas também um deslocamento mesial da maxila como um todo, consequência do crescimento durante o período observado. Alguns autores[5] ressaltaram a influência da combinação desses fatores em seus resultados, sem diferença significativa entre as técnicas de retração, com um valor médio de 4,1 mm para o grupo em massa e 4,5 mm para o grupo em duas etapas. Em um estudo com 30 mulheres coreanas[22], os autores encontraram uma perda de ancoragem no grupo de retração em massa de 2,03 mm (desvio-padrão de 0,77) e no grupo de retração em duas etapas de 1,88 mm (desvio-padrão de 0,64), sem diferença estatisticamente significante entre os grupos. Outro trabalho[12] avaliou a contribuição de diferentes fatores para a perda de ancoragem em casos de extração: incorporação dos segundos molares na unidade de ancoragem, forças de retração menores e utilização de mecânicas sem atrito.

Quanto à angulação do primeiro molar superior, houve grande variação para ambos os grupos, desvio-padrão de 5,50 para o grupo em massa e de 7,90 para o grupo duas etapas. O ângulo MS-PP foi reduzido: 6,93° para o grupo em massa e 7,64° para o grupo duas etapas, sem diferença significante entre eles. Isso demonstra que o deslocamento mesial do molar foi acompanhado de inclinação, havendo maior movimentação da coroa do que do ápice radicular, gerando uma percepção clínica de maior movimentação dentária[5,22-24].

Quanto ao posicionamento vertical dos primeiros molares superiores, houve, para ambos os grupos, um aumento da distância do ponto C6s ao plano palatal, com um valor médio de 2,79 mm para o grupo em massa e 4,11 mm para o grupo duas etapas, representando um movimento do primeiro molar em direção oclusal. A diferença entre os grupos foi significante estatisticamente, indicando que ocorreu maior extrusão do bloco posterior no grupo duas etapas, confrontando-se com os achados na literatura, em que o deslocamento vertical do molar superior não apresentou diferença estatisticamente significativa[5,22].

TABELA 1 – COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS QUANTO ÀS ALTERAÇÕES DAS MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS DE T0 PARA T1

Medida cefalométrica T0-T1 (unidade)								
	Grupo	**6/-SPP (mm)**	**Ângulo MS-PP (graus)**	**C6s-PP (mm)**	**Ângulo IS-PP (graus)**	**Ângulo II (graus)**	**Iis-PP (mm)**	**Ângulo ANB (graus)**
Média	Em massa	-5,23	6,93	-2,79	13,05	-20,97	-1,69	0,59
	Duas etapas	-6,28	7,64	-4,11	7,91	-14,84	-1,89	0,91
Desvio-padrão*	Em massa	2,30	5,50	1,75	6,11	10,47	1,04	NA
	Duas etapas	3,27	7,90	1,39	7,49	10,41	1,32	NA
Mediana	Em massa	-4,70	9,28	-2,77	12,33	-19,99	-1,23	0,22
	Duas etapas	-6,23	6,13	-4,05	7,78	-11,12	-1,38	0,81
Máximo*	Em massa	-2,26	12,75	-0,01	22,92	-5,74	-0,26	NA
	Duas etapas	-1,59	18,41	-2,15	22,07	2,59	-0,43	NA
Mínimo*	Em massa	-9,14	-2,26	-6,04	4,36	-40,51	-3,3	NA
	Duas etapas	-10,75	-2,72	-5,91	-2,29	-28,12	-4,23	NA
Desvio interquartílico*	Em massa	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1,72
	Duas etapas	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1,03
Comparação estatística	*Test t** Wilcoxon*	p > 0,05 NA	p > 0,05 NA	p < 0,05 NA	p > 0,05 NA	p > 0,05 NA	p > 0,05 NA	NA p > 0,05

**Nas situações em que a análise se mostrou não aplicável, observa-se a sigla NA (não aplicável).*

Incisivos

Ambos os grupos apresentaram uma redução do ângulo IS-PP: 13,05° para o grupo em massa e 7,91° para o grupo duas etapas, sem diferença estatisticamente significativa (Tabela 1), devido a uma inclinação da coroa do incisivo central em direção lingual. O mesmo foi visto em outro trabalho na literatura[5]. Esse achado é um efeito colateral esperado em qualquer técnica de retração cujo ponto de aplicação da força esteja deslocado em direção incisal em relação ao centro de resistência dos dentes a serem retraídos, principalmente não sendo empregada uma mecânica específica para compensar o momento gerado. Em outro estudo[22], a redução mais acentuada do ângulo IS-PP, no grupo que sofreu retração em duas etapas, foi considerada estatisticamente significante, com uma redução média de 20,6°, contra 14,57° do grupo em massa.

No ângulo interincisivo (ângulo II) houve aumento de 20,97° para o grupo em massa e 14,84° para o grupo duas etapas, confirmando a maior tendência de retroinclinação dos incisivos no grupo em massa, porém sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos, podendo ser um dos objetivos dos tratamentos com exodontia de pré-molares e posterior retração dos dentes anteriores nos casos de biprotrusão dentária.

Quanto à posição vertical dos incisivos superiores, os valores negativos indicam que todos os pacientes de ambos os grupos apresentaram um aumento da distância do ponto Iis ao plano palatal (Tabela 1), com valores similares: 1,69 mm para o grupo em massa e 1,89 para o grupo duas etapas, sem diferença significativa entre os grupos. Isso representa a ocorrência de um deslocamento em direção incisal do incisivo central de T0 para T1, podendo ser resultado tanto de crescimento vertical da maxila como de extrusão dentária causada pelo tratamento ortodôntico. Em contrapartida, alguns autores[22] descreveram um maior distanciamento da borda incisal do incisivo central superior em relação ao plano palatal durante a técnica de retração em duas etapas, com um valor médio de 1,63 mm contra 0,52 mm do grupo em massa, sendo essa diferença estatisticamente significativa. No entanto, outro estudo[5] observou um maior distanciamento durante a técnica de retração em massa, com um valor médio de 2,6 mm contra 1,7 mm do grupo em duas etapas, sendo essa diferença também estatisticamente significativa.

Avaliação da relação entre os blocos anterior e posterior

Ocorreu diminuição no ângulo formado pelo longo eixo do incisivo central e do primeiro molar, sugerindo não ter sido obtido um verdadeiro movimento de corpo durante a mecânica de fechamento de espaço. Existe, portanto, uma tendência ao colabamento dos blocos anterior e posterior para ambos os grupos, sendo maior para o grupo em massa, com maiores inclinações do incisivo, porém sem significância estatística.

Ângulo ANB

Existiu uma grande variação da resposta do ângulo ANB ao tratamento, que fica evidente pelo alto desvio interquartílico (1,72 para o grupo em massa; e 1,03 para o grupo em duas etapas). Ambos os grupos apresentaram uma redução do ângulo ANB: 0,59° para o grupo em massa e 0,91° para o grupo duas etapas, sem diferença significativa (Tabela 1). Considerando que todos os pacientes da amostra apresentavam um ANB inicial positivo, a redução dessa medida indica que, no sentido anteroposterior, os pontos A e B tornaram-se menos distantes de T0 para T1, o que pode ser explicado tanto por um deslocamento anterior do ponto B (crescimento mandibular) quanto por um deslocamento posterior do ponto A. Esse segundo evento é justificado por alguns autores pela remodelação da cortical externa da pré-maxila, consequência do deslocamento posterior das raízes dos incisivos superiores[25-28]. Esses achados estão de acordo com o estudo retrospectivo[3], que avaliou 71 casos de pacientes em crescimento tratados com extrações de pré-molares, observando a redução do ANB de valor médio menor que um grau.

Avaliação do tempo de tratamento ativo

O tempo médio de tratamento para o grupo em massa (28,1 meses) foi menor quando comparada a duração média de 31,6 meses para o grupo duas etapas, sem diferença estatisticamente significante, indicando que, para a amostra avaliada, a técnica de retração não afetou o tempo total de tratamento. Alguns autores[5] relataram tempos de tratamento médios semelhantes aos encontrados no presente estudo: 29 meses para o grupo em massa e 30 meses para o grupo duas etapas, sem diferença significativa. Outro estudo[22], avaliando apenas o período de retração, também não encontrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, com tempos médios de 11,16 meses para o grupo em massa e de 15,72 meses para o grupo em duas etapas.

Conclusão

- Ambas as técnicas de retração dos dentes anteriores apresentaram deslocamento mesial do primeiro molar de modo similar, porém sem diferença significante;
- A técnica de retração em duas etapas apresentou maior extrusão dos molares em relação à técnica de retração em massa. Com relação à extrusão de incisivos, não houve diferença significativa;
- O comportamento das medidas angulares não apresentou diferença significante entre as técnicas comparadas, mostrando uma tendência de colapso dos blocos anterior e posterior em ambos os grupos;
- A técnica de retração em massa apresentou um tempo de tratamento menor que a técnica em duas etapas, contudo essa diferença não se apresentou estatisticamente significativa.

Nota de esclarecimento
Nós, os autores deste trabalho, não recebemos apoio financeiro para pesquisa dado por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Nós, ou os membros de nossas famílias, não recebemos honorários de consultoria ou fomos pagos como avaliadores por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não possuímos ações ou investimentos em organizações que também possam ter ganho ou perda coma publicação deste trabalho. Não recebemos honorários de Como enviar seus trabalhos apresentações vindos de organizações que com fins lucrativos possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não estamos empregados pela entidade comercial que patrocinou o estudo e também não possuímos patentes ou *royalties*, nem trabalhamos como testemunha especializada, ou realizamos atividades para uma entidade com interesse financeiro nesta área.

Endereço para correspondência
Daniela Ferreira de Carvalho Notaroberto
Rua Eduardo Guinle, 55 – Apto. 1001 – Bloco 2
22260-090 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (21) 98893-3264
danielafcn@yahoo.com.br

Referências

1. Shimizu RH, Sakima T, dos Santos-Pinto A, Shimizu IA. Estudo dos sistemas de forças gerados pelas alças ortodônticas para fechamento de espaços. J Bras Ortodon Ortop Facial 2002;7(41):371-87.
2. Leonardi R, Annunziata A, Licciardello V, Barbato E. Soft tissue changes following the extraction of premolars in nongrowing patients with bimaxillary protrusion. Angle Orthod 2010;80(1):211-6.
3. Ong HB, Woods MG. An occlusal and cephalometric analysis of maxillary first and second premolar extraction effects. Angle Orthod 2001;71(2):90-102.
4. Ricketts, RM. Bioprogressive therapy as an answer to orthodontic needs. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1976;70(4):359-97.
5. Xu TM, Zhang X, Oh HS, Boyd RL, Korn EL, Baumrind S. Randomized clinical trial comparing control of maxillary anchorage with 2 retraction techniques. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2010;138(5):544-5.
6. Kim TK, Kim JT, Mah J, Yang WS, Baek SH. First or second premolar extraction effects on facial vertical dimension. Angle Orthod 2005;75(2):177-82.
7. Bills DA, Handelman CS, Begole EA. Bimaxillary dentoalveolar protrusion: traits and orthodontic correction. Angle Orthod 2005;75(3):333-9.
8. Park YC, Choi YJ, Choi NC, Lee JS. Esthetic segmental retraction of maxillary anterior teeth with a palatal appliance and orthodontic mini-implants. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007;131(4):537-44.
9. Chung KR, Choo H, Lee JH, Kim SH. Atypical orthodontic extraction pattern managed by differential en-masse retraction against a temporary skeletal anchorage device in the treatment of bimaxillary protrusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011;140(3):423-32.
10. Mezomo M, Lima ES, Menezes LM, Weissheimer A, Allgayer S. Maxillary canine retraction with self-ligating and conventional brackets: a randomized clinical trial. Angle Orthodontist 2011;81(2):292-7.
11. Nakamura Y, Toyodome Y, Ishii T, Sakamoto T, Motegi E, Sueishi K. Velocity of canine retraction in angle class I treated with first premolar extraction: effect of facial pattern. Bull Tokyo Dent Coll 2015;56(3):145-51.
12. Geron S, Shpack N, Kandos S, Davidovitch M, Vardimon AD. Anchorage loss: a multifactorial response. Angle Orthodontist 2003;73(6):730-7.
13. Thiruvenkatachari B, Pavithranand A, Rajasigamani K, Kyung HM. Comparison and measurement of the amount of anchorage loss of the molars with and without the use of implant anchorage during canine retraction. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;129(4):551-4.
14. Sung SJ, Jang GW, Chun YS, Moon YS. Effective en-masse retraction design with orthodontic mini-implant anchorage: a finite element analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2010;137(5):648-57.
15. Marassi C, Marassi C. Mini-implantes ortodônticos como auxiliares da fase de retração anterior. R Dental Press Ortodon Ortop Facial 2008;13(5):57-75.
16. Erverdia N, Aca A. Zygomatic anchorage for en masse retraction in the treatment of severe class II division 1. Angle Orthodontist 2005;75(3):483-90.
17. Jee JH, Ahn HW, Seo KW, Kim SH, Kook YA, Chung KR et al. En-masse retraction with a preformed nickel-titanium and stainless steel archwire assembly and temporary skeletal anchorage devices without posterior bonding. Korean J Orthod 2014;44(5):236-45.
18. Diar-Bakirly S, Feres MFN, Saltaji H, Flores-Mir C, El-Bialy T. Effectiveness of the transpalatal arch in controlling orthodontic anchorage in maxillary premolar extraction cases: a systematic review and meta-analysis. Angle Orthodontist 2017;87(1):147-58.
19. Moscardini, M. Estudo comparativo da eficiência do aparelho extrabucal e da barra transpalatina como meios de ancoragem durante a fase de retração. R Dental Press Ortodon Ortop Facial 2007;12(2):86-95.
20. Dholakia KK, Bhat SR. Clinical efficiency of nonconventional elastomeric ligatures in the canine retraction phase of preadjusted edgewise appliance therapy: an in-vivo study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2012;141(6):715-22.
21. Aboul-Ela SM, El-Beialy AR, El-Sayed KM, Selim EM, El-Mangoury NH, Mostafa YA. Miniscrew implant-supported maxillary canine retraction with and without corticotomy-facilitated orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011;139(2):252-9.
22. Heo W, Nahm DS, Baek SH. En masse retraction and two-step retraction of maxillary anterior teeth in adult class I women, a comparison of anchorage loss. Angle Orthodontist 2007;77(6):973-8.
23. Kuhlberg AJ, Priebe DN. Space closure and anchorage control. Sem Orthod 2001;7(1):42-9.
24. Upadhyay M, Yadav S, Nagaraj K, Patil S. Treatment effects of miniimplants for en-masse retraction of anterior teeth in bialveolar dental protrusion patients: A randomized controlled trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008;134(1):18-29.
25. Sharma JN. Skeletal and soft tissue point a and b changes following orthodontic treatment of nepalese class I bimaxillary protrusive patients. Angle Orthod 2010;80(1):91-6.
26. Luppanapornlarp, S, Johnston, Lysle, E. The effects of premolarextraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction class II patients. Angle Orthod 1993;63(4):247-72.
27. Basciftci FA, Usumez S. Effects of extraction and nonextraction treatment on class I and class II subjects. Angle Orthod 2003;73(1):36-42.
28. Hodges A, Rossouw PE, Campbell PM, Boley JC, Alexander RA, Buschang PH. Prediction of lip response to four first premolar extractions in white female adolescents and adults. Angle Orthod 2009;79(3):413-21.