

# Estudo da recidiva da sobremordida relacionada com a curva de Spee, em pacientes Classe II, divisão 1, na fase pós-contenção\*

Karina Maria Salvatore de Freitas\*, Adriana Crepaldi\*\*, Marcos Roberto de Freitas\*\*\*, Ruy Carlos Fonseca\*\*\*\*, Marcus Vinicius Crepaldi\*\*\*\*\*

## Resumo

**Introdução:** a estabilidade dos resultados do tratamento ortodôntico é um assunto muito estudado na literatura, sem respostas conclusivas. A sobremordida, ou trespasse vertical, define-se como a relação vertical entre as bordas incisais dos incisivos superiores e inferiores, apresentando-se como um aspecto importante na avaliação dos resultados do tratamento e sua estabilidade. **Objetivo:** este estudo se propôs a avaliar a recidiva da sobremordida e sua relação com a curva de Spee. **Metodologia:** a amostra (grupo experimental) constituiu-se de 29 pacientes, de ambos os gêneros, apresentando má oclusão de Classe II, divisão 1, e sobremordida mínima de 3,5mm, tratados com extração dos 4 primeiros pré-molares. Este grupo foi comparado a um grupo controle, com oclusão normal. A amostra faz parte do Arquivo da Disciplina de Ortodontia da FOB-USP. Avaliaram-se as telerradiografias em norma lateral e os modelos de estudo do início, final e 5 anos pós-tratamento e, para o grupo controle, as telerradiografias de dois tempos de avaliação, compatível com o tempo de tratamento do grupo experimental. Para comparação intergrupos, utilizou-se o teste t independente e, para comparação intragrupo, os testes ANOVA e Tukey. Para verificar a relação da recidiva da sobremordida com a curva de Spee, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson. **Resultados:** pela análise dos resultados obtidos, observou-se que a sobremordida apresentou uma correção significativa durante o tratamento, comparando-se ao grupo controle. Porém, apresentou recidiva significativa na fase pós-contenção. **Conclusão:** a recidiva da sobremordida apresentou uma correlação significativa com a curva de Spee na fase pós-contenção.

**Palavras-chave:** Sobremordida. Curva de Spee. Recidiva. Estabilidade.

\* Resumo da Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de odontologia de Bauru, para obtenção do título de mestre em Ortodontia.

\* Mestre e Doutora em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. Professora do Curso de Especialização em Ortodontia da Unorp, São José do Rio Preto.

\*\* Mestre em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. Professora de Ortodontia, Ortopedia Facial e Odontopediatria da Universidade de Cuiabá.

\*\*\* Professor Titular e Chefe do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo.

\*\*\*\* Doutor em Ortodontia pela Unesp-SP. Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia da Unorp, São José do Rio Preto.

\*\*\*\*\* Mestre e Doutorando em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. Professor de Ortodontia e Oclusão da Universidade de Cuiabá.

## INTRODUÇÃO

A Ortodontia, como ciência biológica, se depara diariamente com a intrincada interpretação dos fenômenos decorrentes da diversidade de respostas para um mesmo tipo de tratamento, encorajando pesquisas para novas soluções.

As alterações faciais, introduzidas pelos procedimentos ortodônticos, visam principalmente restituir, aos portadores das más oclusões, suas funções normais<sup>6</sup>.

Definida como o trespasse entre os incisivos superiores e inferiores no plano vertical, a sobremordida constitui uma característica da dentadura permanente do homem contemporâneo<sup>14,27</sup>. De um modo geral, apesar da ampla variação individual<sup>4</sup>, a sobremordida tende a aumentar até os 11 a 13 anos de idade, diminuindo gradualmente até a idade adulta<sup>4</sup>.

A sobremordida considerada normal tem uma certa variação e aceitação entre diversos autores. Neff<sup>25</sup> considerou normal casos em que 20% do incisivo inferior se apresentasse sobreposto pelo superior. Em outro estudo, Kim<sup>18</sup> estabeleceu uma média de 2,8mm em pacientes de 7 a 14 anos, com oclusão normal, e Barbosa<sup>2</sup> apresentou dados similares, com uma média de 2,5mm, para o gênero feminino e 2,8mm para o masculino, em jovens com 12 anos de idade.

Contudo, as alterações promovidas pelo tratamento ortodôntico, após a remoção do aparelho, apresentam recidivas indesejáveis, muitas vezes quase retornando às suas características originais<sup>4,11</sup>. As investigações encontradas na literatura ortodôntica apresentam controvérsias quanto aos fatores dentoalveolares e esqueléticos envolvidos na etiologia da sobremordida profunda<sup>37</sup>. Diversos destes fatores estão relacionados também à recidiva da sobremordida<sup>15</sup>, dentre eles a sobressaliência, a movimentação dos incisivos e molares, o ângulo interincisivos, a altura facial anterior, o padrão de crescimento craniofacial, o apinhamento inicial dos incisivos (índice de irregularidade de Little) e a própria quantidade de correção da sobremordi-

da durante o tratamento ortodôntico<sup>12,15,17</sup>.

Apesar da curva de Spee fazer parte da prática diária na Ortodontia, poucas pesquisas se dedicaram a examinar a relação entre a profundidade da curva de Spee e as estruturas dentofaciais<sup>3</sup>. Alguns autores encontraram relação entre a recidiva da curva de Spee e alguns fatores como o índice de irregularidade, *overjet*, *overbite*<sup>3,12,31</sup> e a alteração da posição cefalométrica dos incisivos<sup>3</sup>.

Conseqüentemente, buscando maior conhecimento neste assunto, este trabalho teve como objetivo a avaliação da recidiva da sobremordida, relacionando-a às alterações da curva de Spee, durante o tratamento e na fase pós-contenção.

## PROPOSIÇÃO

Após a revisão da literatura, propôs-se estudar o comportamento da sobremordida, em telerradiografias e modelos de estudo de pacientes tratados com extração dos 4 primeiros pré-molares nas fases inicial, final e 5 anos pós-tratamento, buscando encontrar respostas para as seguintes proposições:

- avaliar e quantificar a recidiva da sobremordida.
- avaliar a estabilidade da correção da curva de Spee.
- correlacionar a recidiva da sobremordida com a curva de Spee.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material

A amostra se dividiu em 2 grupos: controle e experimental. O grupo experimental foi composto de 29 pacientes leucodermas de ambos os gêneros, que apresentavam inicialmente uma má oclusão da Classe II, divisão 1, tratados ortodonticamente com aparelho fixo e extração dos 4 primeiros pré-molares. O grupo controle compôs-se de 29 jovens com oclusão normal, de ambos os gêneros. Ambos os grupos utilizados na amostra pertencem ao Arquivo de Documentações da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo.

Os dois grupos utilizados estão pormenorizadamente descritos abaixo:

- Grupo 1: composto de 87 pares de modelos de estudo e telerradiografias em norma lateral de 29 jovens portadores de má oclusão de Classe II, divisão 1, sendo 11 do gênero feminino e 18 do gênero masculino. Os modelos e as telerradiografias foram avaliados em 3 fases: inicial (T1), final (T2) e 5 anos pós-tratamento (T3). As idades médias foram de 13 anos ao início do tratamento, 15 anos e 4 meses ao final do tratamento e 20 anos e 7 meses na fase pós-contenção. O tempo médio de tratamento ortodôntico foi de 2 anos e 4 meses. Todos os pacientes utilizaram, como contenção no arco superior, uma placa de Hawley modificada removível e no arco inferior uma barra lingual fixa, colada de canino a canino (3x3), por um período de 1 a 2 anos. O tempo médio de avaliação pós-tratamento foi de 5 anos e 3 meses.

- Grupo 2: composto de 58 telerradiografias em norma lateral de 29 jovens de ambos os gêneros, sendo 11 do gênero feminino e 18 do gênero masculino, apresentando oclusão normal. As telerradiografias foram obtidos de 2 diferentes tempos de avaliação, com diferença entre eles compatível com o tempo de tratamento do grupo experimental. A média das idades foi de 12 anos e 9 meses para a primeira medição e de 15 anos e 1 mês para a segunda medição. O tempo médio entre as duas medições foi de 2 anos e 4 meses.

Como critério para a seleção de amostra, consideraram-se pacientes portadores de má oclusão de Classe II, divisão 1, com telerradiografias que apresentavam nitidez suficiente para a identificação das estruturas a serem avaliadas, os modelos de estudo em perfeitas condições para as medições, todos os dentes presentes e em oclusão até os segundos molares permanentes. Somente para o grupo experimental, o trespasse vertical inicial deveria ser de, no mínimo, 3,5mm. Estes critérios de seleção da amostra do grupo experimental talvez possam ser responsáveis pela limitação do tamanho da amostra, visto que com todas as

características acima descritas, como tipo de má oclusão, quantidade mínima de sobremordida inicial, ausência de agenesias e/ou perda dentárias, não foram todos os pacientes que apresentavam todas as telerradiografias e modelos de estudo em perfeito estado de uso, principalmente da fase pós-contenção.

Optou-se pela Classe II, divisão 1, pois a sobremordida profunda apresenta alta frequência neste tipo de má oclusão<sup>9,18</sup>.

O tratamento ortodôntico do grupo experimental foi realizado com aparelhos fixos em ambos os arcos dentários. A técnica utilizada foi a Edgewise simplificada. Para correção da curva de Spee, utilizaram-se os fios de nitinol e de aço inoxidável com curva reversa no arco inferior e acentuada no arco superior. Com esta mecânica utilizada para correção da curva de Spee, amenizou-se e corrigiu-se, também, a sobremordida dos pacientes. Para correção da má oclusão de Classe II, utilizou-se o aparelho extrabucal com tração cervical, em todos os pacientes do grupo experimental.

## Métodos

### Elaboração do cefalograma

Para elaboração do cefalograma, utilizou-se papel de acetato Ultraphan e lapiseira com grafite preta de 0,5mm. Os traçados foram realizados em sala escurecida sobre um negatoscópio. Todos os traçados foram conferidos por um outro examinador devidamente calibrado. Fez-se, nas radiografias iniciais, finais e pós-contenção, a delimitação do desenho anatômico e a demarcação dos pontos cefalométricos, que foram posteriormente digitalizados numa mesa digitalizadora Numonics Accugrid XNT, conectada a um microcomputador Pentium II – 166 MMX. Para a mensuração das grandezas cefalométricas, utilizou-se o programa Dentofacial Planner 7.0.2.

As grandezas cefalométricas utilizadas estão descritas a seguir:

- Ângulo interincisivos (I.1): ângulo formado pela intersecção dos longos eixos dos incisivos su-

periores e inferiores;

- Sobressaliência (*overjet*): distância da extremidade da borda incisal do incisivo inferior à borda mais anterior do incisivo superior, medida no sentido horizontal, paralelamente ao plano palatino.

- Ângulo do incisivo superior em relação ao plano palatino (I.PP): ângulo medido na intersecção do plano palatino, feita pelo longo eixo do incisivo superior.

- Distância do incisivo superior ao plano palatino (I-PP): distância linear medida do ponto incisal do incisivo superior perpendicularmente ao plano palatino.

- Ângulo do incisivo inferior em relação ao plano mandibular (I.GoGn): ângulo medido na intersecção do plano mandibular GoGn, feita pelo longo eixo do incisivo inferior.

- Distância do incisivo inferior ao plano mandibular (I-GoGn): distância linear medida do ponto incisal do incisivo inferior perpendicularmente ao plano mandibular GoGn.

- Sobremordida (*overbite*): distância linear, cuja medição está explicada a seguir, detalhadamente.

#### Medição da sobremordida

Para a seleção do grupo experimental, a sobremordida inicial deveria apresentar-se, no mínimo, com 3,5mm, observada nas telerradiografias. Esta medida foi obtida traçando-se uma linha à frente dos incisivos, perpendicular ao plano palatino. Os pontos incisais foram projetados perpendicularmente a esta linha, determinando-se o trespasse pela distância encontrada entre eles (Fig. 1).

#### Medição dos modelos de estudo

As mensurações foram realizadas com o auxílio de um esquadro e de um paquímetro digital devidamente aferido (MITUTOYO com capacidade de 150mm, resolução de 0,01mm, modelo/código 500-144B).

Para avaliação da profundidade da curva de Spee, utilizou-se um esquadro tocando a ponta da cúspide

de do canino e a ponta da cúspide mais proeminente do primeiro molar permanente do mesmo lado. Em seguida, com o auxílio de um paquímetro digital, mediu-se a distância perpendicular entre a crista marginal mesial do segundo pré-molar e o esquadro, conforme mostra a figura 2. As medições foram efetuadas somente no arco inferior, em ambos os lados, adotando-se o mesmo critério para as 3 fases, no grupo experimental, pois o segundo pré-molar representa a parte mais profunda desta curva<sup>34</sup>.

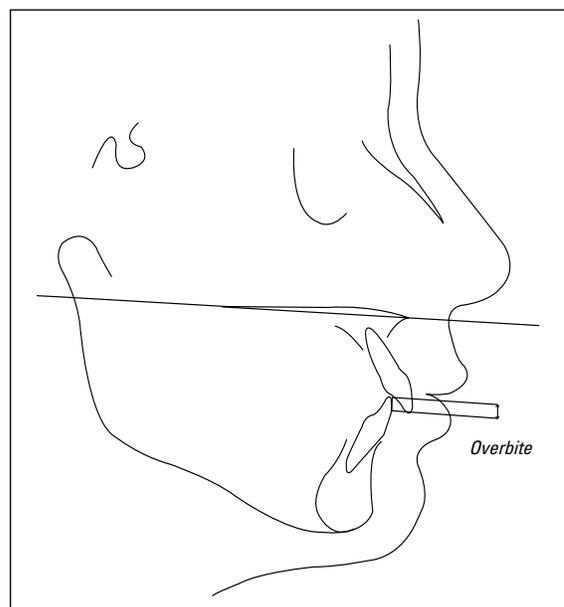


FIGURA 1 - Mensuração da sobremordida.

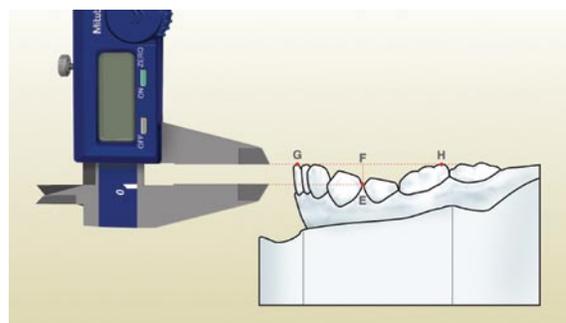


FIGURA 2 - Medição da profundidade da curva de Spee. E) crista marginal mesial do segundo pré-molar inferior; F) esquadro; G) borda incisal do incisivo central inferior; H) ponta da cúspide vestibular mais proeminente do primeiro molar inferior; E-F) distância representando a profundidade da curva de Spee.

### Método estatístico

Calcularam-se as médias das idades nas três fases estudadas (inicial, final e pós-contenção) para o grupo experimental, e nas duas fases avaliadas para o grupo controle. Para todas as variáveis consideradas foram calculadas as medidas descritivas: tamanho da amostra, média e desvio-padrão.

Para avaliação da compatibilidade das idades iniciais dos grupos controle e experimental, realizou-se o teste t independente. Para avaliação das alterações das variáveis estudadas no grupo experimental (comparação intragrupo), entre as 3 fases, utilizou-se o teste estatístico ANOVA, e na presença de um resultado significativo, aplicou-se o teste de Tukey. Para o grupo controle, entre as duas medições realizadas, utilizou-se o teste t dependente. Para comparação entre os dois grupos, controle e experimental, utilizou-se o teste t independente, avaliando-se as diferenças dos 2 grupos entre as fases inicial e final (T2-T1). Para se observar a existência ou não de relação entre a recidiva da sobremordida e a curva de Spee, utilizou-se o teste de correlação de Pearson. O nível de significância utilizado foi de 5%, para todos os testes estatísticos realizados.

### Erro do método

Para o cálculo do erro, foram traçadas as teleradiografias e medidos os modelos de estudo das 3 fases estudadas de 15 pacientes, por duas vezes, selecionados aleatoriamente, com um intervalo de 30 dias entre as medições, e comparados os valores encontrados, para estudo dos erros casuais e sistemáticos.

Para o cálculo dos desvios-padrão do erro (erro

casual), foi utilizada a fórmula de Dahlberg<sup>10</sup>,  $DP_E = (\Sigma D^2 / 2N)^{1/2}$ , onde  $\Sigma D^2$  corresponde ao somatório dos quadrados das diferenças entre a primeira e a segunda medições e N significa o número total de casos utilizados na avaliação.

Para avaliação do erro sistemático, empregou-se o mesmo número de medições, onde se aplicou o teste t de Student para amostras dependentes, ao nível de significância de 5%.

Não foram detectados erros sistemáticos, e os erros casuais foram considerados aceitáveis.

## RESULTADOS

### Compatibilidade entre os grupos

As médias e os desvios-padrão das idades iniciais para ambos os grupos controle e experimental, bem como o teste estatístico realizado para verificação da compatibilidade das idades iniciais dos grupos citados, encontram-se na tabela 1. A compatibilidade foi verificada pelo teste t independente, com resultado não significativo estatisticamente, demonstrando que a comparação entre os grupos é válida, pois as idades iniciais se mostraram compatíveis entre os 2 grupos avaliados.

### Resultados intra e intergrupos

Os resultados do teste t dependente entre as fases inicial (T1) e final (T2) do grupo controle encontram-se na tabela 2.

As médias e os desvios-padrão das variáveis avaliadas no grupo experimental nos 3 tempos de avaliação (T1, T2 e T3), juntamente com o teste ANOVA e os resultados do teste de Tukey, para cada variável analisada, encontram-se na tabela 3.

**Tabela 1** - Número de indivíduos (n) em cada grupo, distribuição quanto ao gênero e resultado do teste t independente (p) entre as idades médias dos grupos experimental e controle.

grupos	n			idade (média)	d.p.	p
	total	masculino	feminino			
experimental	29	18	11	13,11	1,44	0,581
controle	29	18	11	12,95	0,58	

**Tabela 2** - Resultados do teste t dependente entre as fases inicial (T1) e final (T2) do grupo controle (alterações no grupo controle; T2-T1).

variáveis	inicial (T1)		final (T2)		diferença (T2-T1)	p
	média	d.p.	média	d.p.		
1.1	127,51	6,55	130,26	6,53	2,75	0,000*
<i>overjet</i>	3,40	0,84	3,18	0,74	-0,22	0,167
1_PP	113,76	6,29	112,58	6,52	-1,17	0,055
1-PP	27,10	3,24	28,34	3,40	1,24	0,000*
1.GoMe	83,52	4,99	83,77	5,86	0,25	0,663
1-GoGn	36,95	2,79	38,49	2,58	1,53	0,000*
<i>overbite</i>	2,47	1,39	2,46	1,10	-0,01	0,964

\*estatisticamente significativa para  $p < 0,05$ .**Tabela 3** - Resultados do ANOVA para as variáveis do grupo experimental nas três fases avaliadas (T1, T2 e T3). Na presença de um resultado significativo, realizou-se o teste de Tukey (letras diferentes demonstram diferença significativa entre as medições).

variáveis	inicial (T1)	final (T2)	pós-contenção (T3)	ANOVA p
	média (d.p.)	média (d.p.)	média (d.p.)	
1.1	125,05 (12,37) <sup>A</sup>	130,16 (8,95) <sup>B</sup>	132,38 (7,94) <sup>B</sup>	0,004*
<i>overjet</i>	7,25 (3,20) <sup>A</sup>	2,61 (0,65) <sup>B</sup>	3,77 (1,15) <sup>B</sup>	0,000*
1_PP	113,34 (9,72) <sup>A</sup>	110,05 (8,12) <sup>A</sup>	109,69 (6,80) <sup>A</sup>	0,152
1-PP	28,55 (2,83) <sup>A</sup>	28,77 (3,35) <sup>A</sup>	30,04 (3,74) <sup>B</sup>	0,001*
1.GoGn	83,19 (11,21) <sup>A</sup>	85,49 (5,57) <sup>A</sup>	85,28 (6,06) <sup>A</sup>	0,363
1-GoGn	37,61 (3,38) <sup>A</sup>	37,71 (3,60) <sup>A</sup>	38,91 (3,69) <sup>B</sup>	0,003*
<i>overbite</i>	4,71 (1,20) <sup>A</sup>	1,51 (1,07) <sup>B</sup>	3,20 (1,13) <sup>C</sup>	0,000*
Spee	3,83 (0,81) <sup>A</sup>	1,68 (0,54) <sup>B</sup>	2,52 (0,60) <sup>C</sup>	0,000*

\*estatisticamente significativa para  $p < 0,05$ .**Tabela 4** - Resultados do teste t independente entre as alterações ocorridas no grupo experimental com o tratamento (T2-T1) e as alterações ocorridas no grupo controle durante o período de avaliação (T2-T1).

variáveis	experimental (T2-T1)		controle (T2-T1)		p
	média	d.p.	média	d.p.	
1.1	5,11	14,64	2,75	3,67	0,402
<i>overjet</i>	-4,63	3,16	-0,23	0,83	0,000*
1_PP	-3,96	12,85	-1,17	3,16	0,261
1-PP	0,21	1,99	1,24	1,71	0,039*
1.GoGn	2,3	10,73	0,25	3,08	0,327
1-GoGn	0,1	2,18	1,53	1,61	0,006*
<i>overbite</i>	-3,20	1,22	-0,01	1,22	0,000*

\*estatisticamente significativa para  $p < 0,05$ .

Os resultados da comparação entre os grupos controle e experimental, realizado pelo teste t in-

dependente, entre as 2 fases avaliadas (T1 e T2), encontram-se na tabela 4.

**Tabela 5** - Resultados do teste de correlação de Pearson entre a sobremordida (*overbite*) inicial (T1), final (T2), pós-contenção (T3), alterações durante o tratamento (T2-T1) e sua recidiva (T3-T2).

variáveis	r	p
<i>overbite</i> T1 x T2	0,432	0,019*
<i>overbite</i> T1 x T3	0,563	0,001*
<i>overbite</i> T1 x T2-T1	-0,606	0,000*
<i>overbite</i> T1 x T3-T2	0,187	0,331
<i>overbite</i> T3 x T2	0,647	0,000*
<i>overbite</i> T3 x T2-T1	0,013	0,943
<i>overbite</i> T3 x T3-T2	0,470	0,010*
<i>overbite</i> T2-T1 x T2	0,454	0,013*
<i>overbite</i> T2-T1 x T3-T2	-0,509	0,005*

\*estatisticamente significante para  $p < 0,05$ .

**Tabela 6** - Resultados do teste de correlação de Pearson entre a sobremordida (*overbite*) e a curva de Spee.

variáveis	r	p
<i>overbite</i> T1 x Spee T1	0,191	0,320
<i>overbite</i> T1 x Spee T3	0,437	0,017*
<i>overbite</i> T3 x Spee T3	0,443	0,016*
<i>overbite</i> T3-T2 x Spee T3	0,376	0,044*
<i>overbite</i> T3-T2 x Spee T2-T1	-0,343	0,061
<i>overbite</i> T3-T2 x Spee T3-T2	0,198	0,302

\*estatisticamente significante para  $p < 0,05$ .

### Teste de correlação

Os testes de correlação de Pearson, para avaliação de relação entre a sobremordida, a curva de Spee e a sobressaliência (*overjet*), encontram-se nas tabelas 5 e 6.

### DISCUSSÃO

Para melhor compreensão, dividiu-se a discussão em tópicos, abordando os aspectos relacionados ao tratamento e à recidiva da sobremordida, à curva de Spee e à correlação entre a recidiva da sobremordida com os diversos fatores envolvidos.

### Sobremordida

A seleção da amostra baseou-se, inicialmente, na quantificação da sobremordida em telerradio-

grafias, tendo como referência cefalométrica o plano palatino, sugerido por Sassouni e Nanda<sup>30</sup>, que afirmaram que este plano aparentemente não sofreria alterações significantes com o tratamento.

Optou-se pelo estudo da correção e recidiva em pacientes com má oclusão de Classe II, divisão 1 pois, apesar de autores como Little, Wallen e Riedel<sup>21</sup> encontrarem um maior valor para a sobremordida em pacientes com Classe II, divisão 2, e com Classe I, diversos outros autores<sup>8,18,27,32</sup> relataram uma alta frequência da sobremordida profunda nesta Classe e divisão, como observado neste estudo.

A sobremordida apresentou uma diferença estatisticamente significante entre os três tempos de avaliação, demonstrando que houve correção durante o tratamento (T2-T1), com média de -3,2mm. A indicação de extrações dentárias nos casos de sobremordida profunda pode acarretar uma diminuição da dimensão vertical de oclusão, comprometendo sobremaneira o trespasse vertical anterior<sup>38</sup>. Entretanto, observou-se nos resultados do presente estudo, ao contrário da assertiva acima, uma redução substancial da sobremordida ao término do tratamento, apesar das extrações realizadas dos quatro primeiros pré-molares. Esta redução apresentou-se estatisticamente significante, indicando uma correção satisfatória da sobremordida, corroborando a afirmativa de Magill<sup>23</sup> de que as extrações dentárias não induzem um aumento da sobremordida, se uma mecânica adequada for empregada<sup>5,35,36</sup>.

No presente estudo, ocorreu um aumento estatisticamente significante, após cinco anos do término do tratamento, de 1,68mm em média, concordando com alguns trabalhos da literatura<sup>15,16,36</sup>.

Os diversos estudos em pacientes com oclusão normal demonstraram um trespasse vertical variando de 2 a 3mm e neste estudo encontrou-se um *overbite* médio inicial de 2,47mm e final de 2,46mm para o grupo de oclusão normal (controle). Estes valores são maiores do que o trespasse final encontrado neste trabalho, indicando que houve uma sobrecorreção da sobremordida no grupo

tratado. A porcentagem de recidiva média encontrada no grupo experimental foi de 52,6%, ou seja, em média, a quantidade de recidiva da sobremordida foi pouco mais que a metade da quantidade de correção obtida durante o tratamento. Além disso, a recidiva observada 5 anos após o término do tratamento, apesar de estatisticamente significativa, não se apresentou suficiente para atingir os valores iniciais, assim como observaram Uhde, Sadowsky, Begole<sup>36</sup> e Kawauchi<sup>16</sup>. Este valor foi de 3,2mm, um pouco maior que os valores considerados normais, observados no grupo controle.

Quando observado o grupo controle, entre as fases T2-T1, para a variável *overbite*, observou-se que não houve praticamente nenhuma alteração (0,01mm). Isto permite inferir que a alteração observada no grupo experimental foi realmente devida ao tratamento ortodôntico, sem nenhum outro fator envolvido nesta alteração, pois o grupo não tratado não apresentou esta mesma alteração.

### Curva de Spee

A curva de Spee não foi medida no grupo controle, pois a mesma já foi anteriormente estudada em casos de oclusão normal por alguns autores<sup>1,27</sup>. Pinzan<sup>27</sup>, em 1982, encontrou valores para o grupo de oclusão normal, de 2,67mm e 2,39mm nas duas medições realizadas, demonstrando que há pouca alteração desta curva com o passar do tempo, e assim, pode-se ter estes valores como parâmetro de normalidade.

No grupo experimental do presente estudo, a profundidade inicial média foi de 3,31mm e, na fase final de tratamento, foi corrigida para 1,78mm, apresentando uma redução de 1,53mm, mostrando-se estatisticamente significativa. Entre as fases final de tratamento (1,78mm) e pós-contenção (2,62mm), a diferença observada (T3-T2) foi significativa estatisticamente, com valor de 0,84mm. Comparando a medida inicial (3,31mm) com a pós-contenção (2,62mm), encontramos uma diferença de 0,69mm, representando uma correção de 21%, 5 anos pós-contenção, se apresentando estatisticamente signifi-

ficante entre as 3 fases avaliadas. Estes resultados foram similares aos de Pinzan<sup>27</sup>. Outros autores que também estudaram a estabilidade da correção da curva de Spee foram Shannon e Nanda<sup>31</sup>, em 2004, relatando certa estabilidade 2 anos pós-tratamento para pacientes Classe I e Classe II. Encontraram uma correção de 63% durante o tratamento, e uma recidiva de 16% na fase pós-tratamento.

A curva de Spee apresentou, no grupo experimental, valores iniciais mais altos quando comparados aos valores do grupo de oclusão normal obtidos por Pinzan<sup>27</sup> (3,31mm do presente estudo e 2,67mm na oclusão normal<sup>27</sup>), e valores menores quando comparados os valores finais (2,39 de oclusão normal<sup>27</sup> e 1,78 do presente estudo), indicando, semelhante à sobremordida, que houve uma sobrecorreção ao final do tratamento ortodôntico.

Na medida pós-tratamento encontramos valores próximos à normalidade, quando comparados com os valores do grupo de oclusão normal obtidos por Pinzan<sup>27</sup> (2,62 e 2,39<sup>27</sup>, respectivamente), mesmo que estatisticamente a recidiva apresentou-se significativa.

### Incisivos superiores e inferiores

Com a observação das medidas  $\perp$ .PP e  $\perp$ -PP, pode-se analisar o comportamento do incisivo superior, com relação à sua inclinação e à intrusão ou extrusão, respectivamente. Na análise do ângulo formado pelo longo eixo do incisivo superior e o plano palatino ( $\perp$ .PP), por meio de seus valores médios, verificamos que ocorreu uma ligeira verticalização destes dentes durante o tratamento ortodôntico, com redução média deste ângulo de 3,96°. Após 5 anos, esta medida permaneceu estável, mantendo este suave retroposicionamento dos incisivos. Siqueira et al.<sup>33</sup> também encontraram estabilidade desta medida em pacientes em que a sobressaliência se apresentou estável, porém, nos grupos com recidiva da sobressaliência, este retroposicionamento dos incisivos foi perdido na fase pós-tratamento. Kawauchi<sup>15</sup>, em 1995, observou uma média de -4,56°, valor próximo ao encontra-

do no presente estudo.

Os incisivos superiores, avaliados pela variável  $\underline{1}$ -PP, apresentaram uma inibição da erupção normal, devida à pequena alteração sofrida por esta medida, com média de 0,22mm de alteração entre o início e o final do tratamento. Este efeito “intrusivo”, que na verdade é apenas uma limitação da extrusão fisiológica, se dá pela mecânica ortodôntica utilizada, para corrigir a curva de Spee, por meio da reversão no arco inferior e da acentuação no arco superior, com a conseqüente abertura da mordida.

Quando se compararam as alterações da medida  $\underline{1}$ -PP do grupo experimental com o grupo controle, observou-se que o grupo controle apresentou uma maior extrusão, em média de 1,24mm, com diferença significativa estatisticamente entre os grupos, mostrando que, em indivíduos com oclusão normal, há uma extrusão fisiológica dos incisivos com o passar da idade. No grupo experimental, esta extrusão fisiológica foi restringida. Portanto, não se pode afirmar que houve uma real intrusão, porém o efeito foi praticamente o mesmo, já que houve uma restrição do desenvolvimento vertical dos incisivos.

Quanto ao posicionamento dos incisivos entre as fases final e 5 anos pós-tratamento, observou-se uma extrusão significativa no grupo experimental. Os incisivos superiores apresentaram média de 1,27mm e os inferiores de 1,20mm.

Os incisivos superiores apresentaram uma ligeira inclinação para lingual durante o tratamento, observada pela medida  $\underline{1}$ .PP, que variou em média de 113,34° ao início e 110,05° ao final do tratamento. Porém, na fase pós-contenção, essa inclinação diminuiu ainda mais, com valor médio de 109,69°. Essa verticalização na fase pós-contenção foi pequena, de 0,36°, ou seja, pode-se dizer que a inclinação dos incisivos superiores permaneceu estável de T2 para T3.

Para os incisivos inferiores, observou-se pequena alteração das suas inclinações, verificada pela medida  $\underline{1}$ .GoGn. Ao início do tratamento, a média era de 83,19°, ao final do tratamento, de 85,49° e

na fase pós-contenção, de 85,28°. Notou-se ligeira vestibularização dos incisivos inferiores durante o tratamento (T2-T1 – média de 2,3°), e esta inclinação permaneceu quase inalterada, com mínima redução na fase pós-contenção (alteração média entre T2 e T3 de 0,21°).

O valor de  $\underline{1}$ -GoGn foi de 0,1mm no grupo experimental, entre as fases T1 e T2. Esta alteração não foi estatisticamente significativa, mostrando que a extrusão fisiológica dos incisivos inferiores foi limitada e controlada pelo tratamento ortodôntico.

As inclinações dos incisivos superiores e inferiores ( $\underline{1}$ .PP e  $\underline{1}$ .GoGn) não mostraram diferenças estatisticamente significantes em nenhuma das fases estudadas no grupo experimental, e também não houve diferença significativa quando comparados estes ângulos do grupo experimental com o grupo controle, com oclusão normal.

O grupo controle apresentou diferença significativa nas 2 avaliações, para as medidas  $\underline{1}$ -PP e  $\underline{1}$ -GoGn, demonstrando que houve uma extrusão significativa dos incisivos superiores e inferiores durante o período entre as 2 medições. A comparação dos grupos experimental e controle para as medidas  $\underline{1}$ -PP e  $\underline{1}$ -GoGn foram ambas estatisticamente significativa, mostrando que o grupo experimental realmente apresentou uma menor extrusão, sendo esta diferença significativa.

Na fase pós-contenção houve um aumento significativo de ambas as medidas  $\underline{1}$ -PP e  $\underline{1}$ -GoGn, mostrando uma extrusão significativa. Essa extrusão significativa na fase pós-contenção também foi observada nos trabalhos de Nemeth, Isaacsson<sup>26</sup> e Riedel<sup>28</sup>. Essa extrusão está relacionada ao aumento da sobremordida na fase pós-contenção. Na verdade, houve apenas a retomada da extrusão fisiológica normal dos incisivos, que havia sido restringida pelo tratamento ortodôntico. Porém, esta alteração é considerada como uma recidiva da sobremordida. No entanto, deve-se avaliar o valor do *overbite* na fase T3, mais importante do que necessariamente as alterações ocorridas entre as fases. Na maioria das vezes, mesmo apresentando

recidiva, a sobremordida em T3 ainda apresenta valores aceitáveis, próximo dos valores normais.

O ângulo interincisivos (I.1) apresentou, no grupo controle, valores médios de 127,51° em T1 e de 130,26° em T2, com um aumento médio de 2,75° entre as duas medições. Esse aumento do ângulo I.1 demonstra uma maior vestibularização dos incisivos superiores e inferiores, provavelmente devida ao crescimento das bases ósseas, que ainda está presente nesta faixa de idade da avaliação (entre 12 anos e 9 meses e 15 anos e 1 mês). O ângulo interincisivos, no grupo experimental, aumentou 5,11° entre as fases T1 (125,05°) e T2 (130,16°). Esta alteração se mostrou estatisticamente significativa, mostrando que houve verticalização dos incisivos superiores durante o tratamento ortodôntico. Estudando os valores médios relativos ao ângulo interincisivos (I.1), Siqueira et al.<sup>33</sup> verificaram que ocorreu uma acentuada melhora no posicionamento destes dentes durante a terapia ortodôntica, porém, sem significância estatística.

Porém, este aumento do ângulo interincisivos entre as fases T1 e T2 não foi estatisticamente significativo quando comparados os grupos experimental e controle. Portanto, esta verticalização dos incisivos no grupo experimental deve-se, em parte, à retração ocorrida nos dentes anteriores, devida à extração dos quatro primeiros pré-molares e também ao crescimento das bases ósseas, ainda presente nesta faixa etária da avaliação. Deste modo, o aumento do ângulo I.1 maior no grupo experimental (5,11°) que no grupo controle (2,75°) se deve não apenas à mecânica ortodôntica, mas também ao crescimento craniofacial.

O ângulo interincisivos (I.1) na fase pós-contenção (T2 para T3) teve um aumento de 2,22° para o grupo experimental, porém não significativo estatisticamente. Este ligeiro aumento deve-se ao crescimento residual das bases ósseas, que leva a uma tendência de verticalização dos incisivos, embora nesta faixa de idade (15 anos e 4 meses a 20 anos e 7 meses) o crescimento esteja cessando, porém ainda ocorre sutilmente, provavelmente

resultando nesta alteração do ângulo interincisivos. Estes resultados corroboram os achados de Kawauchi<sup>16</sup>, que notou uma tendência do ângulo interincisivos, na fase pós-contenção, em manter o obtido na fase final, com relativa estabilidade, apresentando apenas um leve aumento. Siqueira et al.<sup>33</sup> também notaram uma tendência de aumento deste ângulo na fase 5 anos pós-contenção, porém sem valores significantes.

A alteração da posição dentária relacionada com as modificações relativas ao crescimento craniofacial e também com a pressão muscular. Alguns autores<sup>19,24</sup> relataram que, em casos onde ocorreu crescimento durante o período de tratamento, notaram suaves inclinações na posição dos incisivos e, conseqüentemente, menor grau de recidiva, ou seja, resultados mais estáveis.

### **Sobressaliência (*Overjet*)**

O *overjet*, no grupo experimental, foi significativamente reduzido durante o tratamento. Em T1 o valor do *overjet* era de 7,25mm e em T2 2,61mm, e a alteração de T1 para T2 foi uma redução do *overjet* de 4,63mm, apresentando-se estatisticamente significativa. Esses resultados demonstram que houve uma correção significativa do *overjet* durante o tratamento. No grupo controle, houve uma ligeira redução desse *overjet*, de 0,23mm, entre os dois tempos de avaliação, porém sem significância estatística.

Quando comparados os grupos experimental e controle, a diferença foi estatisticamente significativa, ou seja, o grupo experimental apresentou uma redução significativamente maior do *overjet* durante o período avaliado. Essa redução do *overjet* no grupo experimental se deve à correção da Classe II, pela extração dos primeiros pré-molares e posterior retração dos incisivos, e pela mecânica ortodôntica utilizada (aparelho extrabucal).

A recidiva da correção do *overjet* foi relativamente pequena (2,61mm para 3,77mm), com valor médio de 1,06mm, constatando que a correção do *overjet* permaneceu relativamente estável.

A recidiva do *overjet* (T3-T2) não se mostrou estatisticamente significativa, concordando com os achados de outros autores<sup>7,20</sup>.

### Recidiva da sobremordida e suas correlações

A sobremordida inicial apresentou correlação significativa com os valores do *overbite* final, pós-contenção e na fase de tratamento. Ou seja, quanto maior o valor da sobremordida inicial (T1), maior é o valor da sobremordida final (T2) e pós-contenção (T3), pois ambas as correlações foram significativas e positivas. A correlação do *overbite* em T1 com a fase de tratamento (T2-T1) foi significativa e negativa, pois os valores de T2-T1 se apresentam negativos. Pode-se dizer, então, que quanto maior a sobremordida inicial, maior será a correção obtida durante o tratamento.

Pode-se concluir, avaliando-se os resultados, que quanto maior a sobremordida inicial, maior será a correção alcançada pelo tratamento e maior será a sobremordida na fase pós-contenção, corroborando os achados de Kawauchi<sup>16</sup>, Sadowsky e Sakols<sup>29</sup>.

A correlação da sobremordida inicial com a recidiva da mesma (T3-T2) não foi significativa, talvez porque os valores finais da medida *overbite* para os casos com sobremordida severa também foram mais altos que os casos com sobremordida mais suave. Ludwig<sup>22</sup> observou, em seus casos estudados, que os 19 casos com sobremordida menor apresentaram 41% de recidiva da correção e os 21 casos com sobremordida inicial maior demonstraram 30% de recidiva. Magill<sup>23</sup> já havia relatado que os melhores resultados finais apresentaram-se naqueles casos em que a sobremordida inicial era maior.

A sobremordida pós-contenção (T3) apresentou uma correlação positiva significativa com a sobremordida inicial e final. Ou seja, quanto maior a sobremordida pós-contenção, maior os valores iniciais e finais da mesma.

A sobremordida pós-contenção apresentou-se correlacionada com a sua recidiva, ou seja, quanto maior o valor do *overbite* em T3, maior a recidiva da sobremordida que ocorreu. Porém, não se correla-

cionou significativamente com a correção durante o tratamento. Ou seja, a quantidade de correção conseguida pelo tratamento ortodôntico não apresentou relação com a sobremordida pós-contenção.

Outras correlações que também se apresentaram significativas estatisticamente foram da correção da sobremordida (T2-T1) com a sobremordida inicial, final e com a recidiva da mesma. Ou seja, pode-se inferir que quanto maior a correção ocorrida durante o tratamento maior a quantidade de recidiva na fase pós-contenção. Este resultado corrobora os achados de Kawauchi<sup>16</sup>, que encontrou um valor de  $r = -0,74$ . Fidler et al.<sup>13</sup> observaram uma maior tendência de recidiva para os casos onde ocorreu maior quantidade de correção.

A sobremordida inicial se correlacionou significativamente com a curva de Spee pós-contenção (T3). Ou seja, quanto maior a sobremordida inicial, maior a curva de Spee no estágio pós-contenção.

A sobremordida pós-contenção (T3) e a recidiva da mesma (T3-T2) apresentaram uma correlação significativa com a curva de Spee pós-contenção (T3). Pode-se concluir então que, na fase pós-contenção, quanto maior for a sobremordida maior será a curva de Spee. E quanto maior o valor da curva de Spee pós-contenção maior será a recidiva da sobremordida.

A recidiva da sobremordida não apresentou correlação com a correção da curva de Spee durante o tratamento, ou seja, a quantidade de nivelamento da curva de Spee durante o tratamento não está relacionada à recidiva da sobremordida. Estes resultados corroboram os achados de De Praeter et al.<sup>12</sup>, que chegaram a estas mesmas conclusões.

A recidiva da sobremordida apresentou uma pequena correlação com a recidiva da curva de Spee, não significativa estatisticamente. Estes resultados são semelhantes aos de De Praeter et al.<sup>12</sup>, que encontraram uma correlação moderada entre a recidiva da curva de Spee e a recidiva da sobremordida, do *overjet* e da irregularidade dos incisivos.

O nivelamento da curva de Spee é um procedimento relativamente estável quando compara-

do à recidiva do apinhamento dos incisivos e da sobremordida<sup>12</sup>. De acordo com os resultados do presente estudo, o nivelamento da curva de Spee durante o tratamento ortodôntico parece ser relativamente estável em longo prazo, apesar de apresentar valores significantes.

Apesar da curva de Spee fazer parte da prática diária na Ortodontia, poucas pesquisas se dedicaram a examinar a relação entre a profundidade da curva de Spee e as estruturas dentofaciais. Baydas et al.<sup>3</sup>, em 2004, estudaram as relações entre esta curva e as posições dos incisivos superiores e inferiores, o *overjet*, o *overbite* e o apinhamento ântero-inferior. Não detectaram diferenças significantes nas posições dos incisivos superiores e inferiores e no apinhamento ântero-inferior quando compararam casos com diferentes profundidades da curva de Spee. Encontraram diferenças significantes no *overjet* e no *overbite* nos grupos com diferentes curvas de Spee. O *overbite* e o *overjet* foram significantemente maiores no grupo com curva de Spee profunda. Os resultados do presente estudo demonstraram uma fraca correlação entre a sobremordida e a curva de Spee iniciais, porém

esta divergência com relação ao estudo de Baydas et al.<sup>3</sup> pode estar ocorrendo pelo fato da amostra do presente estudo apresentar apenas pacientes com sobremordida profunda, que foi um dos critérios de seleção da amostra, enquanto o estudo de Baydas et al.<sup>3</sup> avaliou pacientes com diferentes profundidades de curva de Spee e, provavelmente, com diferentes graus de sobremordida.

## CONCLUSÕES

Tendo em vista a metodologia utilizada e os resultados expostos e discutidos, pode-se concluir que:

- A recidiva da sobremordida se apresentou estatisticamente significativa e com valor médio de 1,68mm.
- A curva de Spee apresentou uma recidiva estatisticamente significativa, com valor médio de 0,84mm.
- A recidiva da sobremordida apresentou-se correlacionada significantemente com a curva de Spee pós-contenção.

Enviado em: maio de 2005  
Revisado e aceito: agosto de 2005

## Study of overbite relapse related to the curve of Spee, in Class II division 1 patients, in the postretention stage

### Abstract

**Introduction:** the long-term stability of the treatment outcomes presents as one of the main points in orthodontic literature, without conclusive answers. The overbite is defined as the vertical distance between upper and lower incisors, and it is important for evaluation of treatment and its stability. **Aim:** this study aimed to evaluate, in cephalograms and study casts, the overbite relapse and its relation with the curve of Spee. **Methods:** the sample (experimental group) comprised 29 patients of both genders, presenting Class II, division 1 malocclusion and an overbite of at least 3.5mm, treated by Edgewise mechanics. This experimental group was compared to a control group of normal occlusion, comprising 29 subjects. Both groups are part of the records from Orthodontics Department at Bauru Dental School, University of São Paulo. For the experimental group, cephalograms and study casts of the pretreatment, posttreatment and 5 years post retention were studied, and for the control group, cephalograms in two times of evaluation, compatible with the treatment time of the experimental group. The independent t test was used for the intergroup comparison, and the one way ANOVA and Tukey test, for intragroup comparison. In order to verify the relation between the overbite relapse and the curve of Spee, a Pearson's correlation test was performed. **Results:** the results showed that the overbite was significantly corrected by the orthodontic treatment, when compared to control group, and presented a significant relapse in the post retention stage. **Conclusion:** the overbite relapse presented significant correlation with the curve of Spee in the post retention stage.

**Key words:** Overbite. Curve of Spee. Relapse. Stability.

## REFERÊNCIAS

1. ANDREWS, L. F. **The straight-wire appliance**: syllabus of philosophy and techniques. 2nd ed. San Diego: L. A. Wells, 1975.
2. BARBOSA, J. A. **Estudo cefalométrico longitudinal do crescimento anterior da face, relacionado com a sobremordida, em adolescentes brasileiros, leucodermas, com oclusão normal**. 1978. 63 f. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1978.
3. BAYDAS, B. et al. Investigation of the changes in the positions of upper and lower incisors, overjet, overbite, and irregularity index in subjects with different depths of curve of Spee. **Angle Orthod**, Appleton, v. 74, no. 3, p. 349-355, June 2004.
4. BERGERSEN, E. O. A longitudinal study of anterior vertical overbite from eight to twenty years of age. **Angle Orthod**, Appleton, v. 58, no. 3, p. 237-256, July 1988.
5. BISHARA, S. E. et al. Comparisons of the dental arch changes in patients with Class II, division 1 malocclusions: extraction vs nonextraction treatments. **Angle Orthod**, Appleton, v. 64, no. 5, p. 351-358, 1994.
6. BJÖRK, A. Variability and age changes in overjet and overbite. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 39, no. 10, p. 779-801, Oct. 1953.
7. BRESONIS, W. L.; GREWE, J. M. Treatment and posttreatment changes in orthodontic cases: overbite and overjet. **Angle Orthod**, Appleton, v. 44, no. 4, p. 295-299, Oct. 1974.
8. BURSTONE, C. J.; KOENIG, H. A. Force systems from an ideal arch. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 65, no. 3, p. 270-289, Mar. 1974.
9. BURSTONE, C. R. Deep overbite correction by intrusion. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 72, no. 1, p. 1-22, July 1977.
10. DAHLBERG, G. **Statistical methods for medical and biological students**. New York: Interscience, 1940.
11. DAKE, M. L.; SINCLAIR, P. M. A comparison of the Ricketts and Tweed-type arch leveling techniques. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 95, no. 1, p. 72-78, Jan. 1989.
12. DE PRAETER, J. et al. Long-term stability of the leveling of the curve of Spee. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 121, no. 3, p. 266-272, Mar. 2002.
13. FIDLER, B. C. et al. Long-term stability of Angle Class II, division 1 malocclusions with successful occlusal results at end of active treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 107, no. 3, p. 276-285, Mar. 1995.
14. GÓMEZ-AMEZCUA, E.; MARTINS, D. R. Determinação da correção do trespassse vertical e sua recidiva; sua relação com a movimentação dos incisivos e com a rotação mandibular e a correção dos trespassses vertical e horizontal e suas recidivas. **Ortodontia**, São Paulo, v. 15, p. 192-208, 1982.
15. KAWAUCHI, M. Y. **Avaliação cefalométrica longitudinal do posicionamento dentário e da rotação mandibular, em pacientes com sobremordida profunda, tratados com extrações dos quatro primeiros pré-molares**. 1995. 176 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1995.
16. KAWAUCHI, M. Y. **Recidiva da sobremordida profunda**. 1999. 298 f. Tese (Doutorado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1999.
17. KAWAUCHI, M. Y. et al. Avaliação da recidiva da sobremordida profunda: estudo longitudinal cefalométrico e de modelos. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 5, n. 3, p. 14-28, maio/jun. 2000.
18. KIM, Y. H. Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 65, no. 6, p. 586-611, June 1974.
19. LITOWITZ, R. A study of the movements of certain teeth during and following orthodontic treatment. **Angle Orthod**, Appleton, v. 18, p. 113-132, 1948.
20. LITTLE, R. M.; RIEDEL, R. A. Postretention evaluation of stability and relapse: mandibular arches with generalized spacing. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 95, no. 1, p. 37-41, Jan. 1989.
21. LITTLE, R. M.; WALLEN, T. R.; RIEDEL, R. A. Stability and relapse of mandibular anterior alignment - first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 80, no. 4, p. 349-365, Oct. 1981.
22. LUDWIG, M. K. An analysis of anterior overbite relationship changes during and following orthodontic treatment. **Angle Orthod**, Appleton, v. 36, no. 3, p. 204-210, July 1966.
23. MAGILL, J. M. Changes in the anterior overbite relationship following orthodontic treatment in extraction cases. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 46, no. 10, p. 775-88, Oct. 1960.
24. MOORE, A. W. Orthodontic treatment factors in Class II malocclusion. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 45, no. 5, p. 323-352, May 1959.
25. NEFF, C. W. The size relationship between the maxillary and mandibular anterior segments of the dental arch. **Angle Orthod**, Appleton, v. 27, no. 3, p. 138-147, July 1957.
26. NEMETH, R. B.; ISAACSON, R. J. Vertical anterior relapse. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 65, no. 6, p. 565-585, June 1974.
27. PINZAN, A. **Estudo comparativo da sobremordida e da profundidade das curvas de Spee e ocluso-incisal, em jovens leucodermas brasileiras, com "oclusão normal" e com Classe II, Div. 1, tratadas ortodonticamente**. 1982. 123 f. Tese (Doutorado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1982.
28. RIEDEL, R. A. A review of the retention problem. **Angle Orthod**, Appleton, v. 30, no. 4, p. 179-197, Oct. 1960.
29. SADOWSKY, C. S.; SAKOLS, E. T. Long-term assessment of orthodontic relapse. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 82, no. 6, p. 456-463, Dec. 1982.
30. SASSOUNI, V.; NANDA, S. Analysis of dentofacial vertical proportions. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 50, no. 11, p. 801-822, Nov. 1964.
31. SHANNON, K. R.; NANDA, R. S. Changes in the curve of Spee with treatment and at 2 years posttreatment. **Am J Orthod, Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 125, no. 5, p. 589-596, May 2004.
32. 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**, St. Louis, v. 87, no. 1, p. 27-38, Jan. 1985.
33. SIQUEIRA, V. C. V. et al. Avaliação da recidiva da sobressaliência em pacientes com Classe II, 1ª Divisão, submetidos à extração dos quatro primeiros pré-molares: estudo cefalométrico, longitudinal, realizado ao início, final e cinco anos após o tratamento ortodôntico. 2ª parte: a influência da terapia ortodôntica. **Ortodontia**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 8-19, 2000.
34. STACKLER, H. M. Clinical observation of cases five years out of treatment. **Angle Orthod**, Appleton, v. 28, no. 2, p. 108-111, Apr. 1958.
35. STAGGERS, J. A. Vertical changes following first premolar extractions. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 105, no. 1, p. 19-24, Jan. 1994.
36. UHDE, M. D.; SADOWSKY, C.; BEGOLE, E. A. Long-term stability of dental relationships after orthodontic treatment. **Angle Orthod**, Appleton, v. 53, no. 3, p. 240-252, July 1983.
37. LINDEN, F. P. G. M. Van der. **Crescimento e ortopedia facial**. Rio de Janeiro: Quintessence, 1990.
38. WYATT, W. E. Preventing adverse effects on the temporomandibular joint through orthodontic treatment. **Am J Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 91, no. 6, p. 493-499, June 1987.

**Endereço para correspondência**  
Karina Maria Salvatore de Freitas  
Rua Jamil Gebara 1-25, apto 111  
CEP: 17.017-150 – Bauru/SP  
E-mail: kmsf@uol.com.br