**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU**

RENATA CRISTINA FARIA RIBEIRO DE CASTRO

**Influência da qualidade da finalização ortodôntica na estabilidade
do tratamento da má oclusão de Classe II**

**BAURU
2008**

RENATA CRISTINA FARIA RIBEIRO DE CASTRO

**Influência da qualidade da finalização ortodôntica na estabilidade do
tratamento da má oclusão de Classe II**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutora em Odontologia.

Área de concentração: Ortodontia
Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas

**BAURU
2008**

Castro, Renata Cristina Faria Ribeiro de

C279i Influência da qualidade da finalização ortodôntica na estabilidade do tratamento da má oclusão de Classe II / Renata Cristina Faria Ribeiro de Castro. - Bauru, 2008.

293p. : il. ; 30 cm

Tese (Doutorado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura da autora: *Renata Cristina Faria Ribeiro de Castro*

Data: 01/12/2008

Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo

Processo nº 008/2007

Data: 14 de março de 2007

RENATA CRISTINA FARIA RIBEIRO DE CASTRO

Em 3 de fevereiro de 1976, Campos dos Goytacazes – R.J.	Nascimento
Filiação	Aníbal Salgado Ribeiro de Castro Célia Faria Ribeiro de Castro
1996 – 2000	Curso de Graduação em Odontologia, pela Faculdade de Odontologia de Campos – Campos dos Goytacazes – R.J.
2000 – 2001	Curso de Aperfeiçoamento em Ortodontia Preventiva, pela ABO – Associação Brasileira de Odontologia. Campos dos Goytacazes – R.J.
2000 – 2002	Curso de Aperfeiçoamento em Ortodontia, pelo CEAO – Centro Especializado em Atendimento Ortodôntico. São Paulo – S.P.
2001 – 2002	Curso de Aperfeiçoamento em Ortodontia, pela ACOPEN – Acessoria e Consultoria em Ortodontia, Pesquisa e Ensino. Bauru – S.P.
2003 – 2005	Curso de Pós-Graduação em Odontologia, área de Ortodontia, nível de Mestrado, pela Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.
2006	Obtenção do Título de Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial pelo Conselho Federal de Odontologia.
2005 – 2008	Curso de Pós-Graduação em Odontologia, área de Ortodontia, nível de Doutorado, pela Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.
Associações	SBPqO – Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica. SPO – Sociedade Paulista de Ortodontia.

“Descobri como é bom chegar quando se tem paciência. E para se chegar, onde quer que seja, aprendi que não é preciso dominar a força, mas a razão. É preciso, antes de mais nada, querer”

(Amyr Klink)

“Se podemos sonhar, também podemos tornar nossos sonhos em realidade”

(Walter Elias Disney)

Ao Professor Doutor Marcos Roberto de Freitas

Como coordenador do curso de Doutorado

Pela presteza e competência com que exerceu suas inúmeras funções. Por transmitir de forma simples os seus valiosos conhecimentos clínicos e científicos.

Como orientador deste Trabalho

Por seguir sua linha de pesquisa (“Estabilidade e Recidiva”), oferecendo-me a oportunidade de avaliar amostras de casos tratados ortodonticamente, anos após o seu término. Estudar as alterações que ocorrem após a remoção do aparelho fixo, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20 e até 30 anos pós-tratamento, fez deste trabalho uma grande tarefa com a qual aprendi muito e agradeço imensamente.

Por suas lições e seus exemplos, foi uma honra ter sido sua orientada durante os cursos de Mestrado e Doutorado.

Estendo meus agradecimentos à sua esposa ***Marilene***, que sempre me tratou com carinho e consideração. Aos seus filhos ***Daniel*** e ***Dra. Karina Freitas***, desejo que continuem a galgar em suas especialidades com todo brilhantismo, pois a cada vitória conquistada, reacende a alegria e o imenso orgulho no coração do senhor, a quem tenho tanto apreço e desejo saúde por muitos e muitos anos. Em especial, agradeço à professora ***Karina***, pela escolha do tema deste trabalho.

Agradecimentos Especiais

Aos Professores Doutores do Departamento de Ortodontia **Arnaldo Pinzan, Décio Rodrigues Martins, Guilherme Janson, José Fernando Castanha Henriques, Marcos Roberto de Freitas** e **Renato Rodrigues de Almeida**, renomados pesquisadores na área de Ortodontia e responsáveis pela minha formação ortodôntica. Sinto-me honrada por ter sido aluna dos senhores durante todos esses anos e pelo privilégio de poder me beneficiar de seus ensinamentos. Meus agradecimentos, mais que sinceros, pela excelente formação acadêmica.

Ao Professor Doutor **Eduardo Sant'Ana**, por todo aprimoramento clínico e científico na parte de cirurgia ortognática e pelos sábios ensinamentos. Meu sincero reconhecimento e agradecimento, pois aprendi muito com o senhor.

"Se eu não fosse imperador, desejaria ser professor.

Não conheço missão maior e mais nobre que a de dirigir
as inteligências jovens e preparar os homens do futuro"

(D. Pedro II)

Ao Professor Doutor José Roberto Pereira Lauris

“Fui à procura do conhecimento estatístico e
encontrei um verdadeiro Mestre”

Pela disponibilidade irrestrita e paciência em colaborar com a aplicação dos testes estatísticos que mais fielmente reproduziriam os resultados deste trabalho. Seus ensinamentos contribuíram sobremaneira para o meu enriquecimento científico.

*“Não se pode ensinar o que se sabe, se ao fazê-lo não vai refletida,
como garantia do saber, a segurança que cada um deve dar
com seu próprio exemplo”*

(Carlos Bernardo González Pecotche)

Agradeço, com muito carinho...

Às amigas **Ana Letícia Momesso, Karina Lima, Leniana Neves e Sônia Pinzan**, pela amizade desprendida e tão verdadeira. Se hoje estou concluindo esta etapa em minha vida, devo muito ao incentivo de vocês, que para sempre ficarão em meu coração. Estendo este agradecimento ao grande amigo, **Fernando Torres**.

Ao amigo **Leonardo Camardella**, pelo carinho e consideração.

Às amigas **Fernanda Juncá, Karla Juncá, Nathália Chalita e Renata Freitas**, que apesar da distância física, continuam sempre presentes.

Aos amigos do curso de Mestrado e Doutorado **Alexandre, Darwin, Fernando Pedrin, Fernando Torres, Livia, Kelly, Marcus, Paula, Rafael e Sérgio**, pelas experiências trocadas e momentos alegres compartilhados. Torço pelo sucesso de todos e que a paz esteja sempre em seus corações.

Aos novos amigos do curso de Doutorado, **Carlos Henrique, Carlos Cabrera** e sua esposa **Marise**, pelo carinho e preciosas oportunidades que me concederam. Estendo aos seus familiares meu apreço e amizade sincera.

“Um amigo é fruto de uma escolha, é uma opção de amor. É a descoberta de uma alma irmã. É um tesouro sem preço, um gostar sem distância, de alguém presente em nosso caminho, nas horas de dúvidas e de alegrias. Um amigo é valioso demais para ser desconsiderado e grande o suficiente para nunca ser perdido”

(Antoine de Saint-Exupéry)

Aos amigos e gênios da informática **Daniel Selmo “Bonné”** e **Rubens Kazuo**, que me acompanham desde o Mestrado, a quem tanto estimo pela capacidade profissional. Levo comigo o privilégio de ter conhecido vocês.

Aos amigos e gentis funcionários do Departamento de Ortodontia, **Cristina, Neide, Sérgio** e **Vera** por todo carinho, dedicação e confiança. Levo-os em meu coração.

Aos professores **Dr. Danilo Furquim, Dra. Ana Carla Nahás, Dra. Daniela Garib** e **Dra. Renata Pedrin**, pelo carinho e atenção. Vocês são exemplos a serem seguidos.

Aos colegas do Doutorado 2007, **Celso, Danilo, Fabiane, Fábio, Lucelma, Luiz Felipe, Renata, Ricardo, Tassiana**, e em especial às amigas **Janine, Mayara** e **Rachelle**, pelo convívio fraterno.

Aos colegas de turma do Mestrado 2007, **Bruno, Camila, Fabiano, Francyle, Luís Eduardo, Mariana, Michelle, Núria, Oscar, Renata, Ruben, Thais, Vanessa** e **Willian**, e em especial à **Juliana Moraes**, pela harmoniosa convivência e consideração. Que a união desta turma continue servindo como exemplo para todas as turmas de pós-graduação.

“Uma pessoa permanece jovem na medida em que ainda é capaz de aprender,
adquirir novos hábitos e tolerar contradições”

(Baronesa Marie von Ebner-Eschenbach)

Aos professores da Disciplina de Radiologia e Estomatologia, **Luiz Eduardo Montenegro Chinellato** e **Ana Lúcia Álvares Capelozza** e em especial, ao técnico em Radiologia **Roberto Ponce Salles**, por não medirem esforços para atender meus pacientes durante todo curso de pós-graduação e em especial, da amostra do presente trabalho. A pesquisa com pacientes na fase pós-tratamento foi muito gratificante; porém, exigiu uma disponibilidade de horários que nem sempre estavam de acordo com as normas da Disciplina de Radiologia, e vocês, não só compreenderam como me apoiaram desde o início. A vocês, toda minha admiração, respeito e gratidão.

Aos **pacientes** que se dispuseram a colaborar com a execução **deste trabalho**, aumentando o número da amostra na fase pós-tratamento, iniciada pelos pós-graduandos **Leonardo Camardella**, **Janine Araki** e por **colegas “de antigas turmas”**, do curso Stricto sensu, pela Faculdade de Odontologia de Bauru. Sei o quanto foi difícil largar seus afazeres para atender um pedido de uma profissional que vocês não conheciam; por isso, deixo aqui registrado o quanto sou grata a todos. Sem a colaboração de vocês, seria impossível concluir esta pesquisa.

A **todos os meus pacientes**, colaboradores ou não, pela confiança em mim depositada e por contribuírem para o meu crescimento como pesquisadora e clínica. São vocês que me ensinam o valor e a importância do aprendizado contínuo.

“Quando a deformidade facial for curada, a triste e melancólica expressão facial se tornar alegre e feliz, que recompensa seria melhor para o ortodontista?”

(Edward H. Angle)

Aos professores que compuseram a ***Banca Examinadora*** desta Tese,
por dedicarem seu tempo e conhecimento na avaliação deste trabalho.

“Um professor sempre afeta a eternidade, mas nunca saberá onde sua
influência termina”

(Henry Adams)

Aos estudantes que se dedicam ao Ofício da Ortodontia

Uma história para vocês: “O Bambu Chinês”

Após plantada a semente deste incrível arbusto, não se vê nada por aproximadamente cinco anos, exceto o lento desabrochar de um diminuto broto, a partir do bulbo.

Durante os cinco anos, todo o crescimento é subterrâneo, invisível ao olho nu, e a maciça e fibrosa estrutura de raiz se estende vertical e horizontalmente pela terra.

Então, ao final do quinto ano, o bambu chinês cresce até atingir a altura de 25 metros.

Apesar de toda a sua altura, o bambu chinês é capaz de curvar-se até o chão diante de um vendaval. No entanto, tão logo cesse o vento, ele se reergue e volta a ser majestoso como sempre

O escritor ***Sean Covey*** escreveu:

“Muitas coisas na vida pessoal e profissional são iguais ao Bambu Chinês. Você trabalha, investe tempo, dinheiro, esforço, faz tudo o que pode para nutrir seu crescimento, e às vezes, não vê nada por semanas, meses ou anos. Mas se tiver paciência para continuar trabalhando, persistindo e nutrindo, o seu quinto ano chegará, e com ele, virão um crescimento e mudanças que jamais esperava. O Bambu Chinês nos ensina que não devemos desistir facilmente de nossos sonhos (nossos projetos), diante das dificuldades que surgirão. Dessa forma, procurem cultivar dois bons hábitos em sua vida: **PERSISTÊNCIA** e **PACIÊNCIA**; pois é preciso muita fibra para chegar às alturas e, ao mesmo tempo, muita flexibilidade para se curvar ao chão”

Desejo a todos muito sucesso na Ortodontia.

Agradecimentos

Aos Professores Doutores **Luíz Fernando Pegoraro** e **José Carlos Pereira**, diretor e vice-diretor da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.

À Professora Doutora **Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado**, Presidente da Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, pelo seu apoio no início do curso de Doutorado, pelos sábios conselhos e, principalmente, pela atenção com que sempre me recebeu, quando a solicitei.

À comissão de **Ética e Pesquisa**, pela avaliação do protocolo desta pesquisa.

Aos **funcionários da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP**, em especial aos da **Pós-Graduação, Biblioteca e Portaria**, pela solicitude diária, nestes quase 6 anos, como aluna de pós-graduação.

À **CAPES**, pela concessão da bolsa de estudo e ao **Governo do Estado de São Paulo** que, por meio da **FOB-USP**, tornou possível a realização deste sonho.

A todas as pessoas que contribuíram de alguma maneira para a realização desta conquista.

A sinceridade de minha gratidão.

Resumo

RESUMO

O objetivo deste estudo retrospectivo foi buscar variáveis oclusais relacionadas com o prognóstico da estabilidade da correção da má oclusão de Classe II, tratada sem e com extrações. Para tanto, foram selecionados 78 registros de documentações, pertencentes ao arquivo da disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, com má oclusão inicial de Classe II completa bilateral, divisão 1, tratada pela mecânica Edgewise e acompanhada por um período médio de 10 anos pós-tratamento. Essa amostra foi dividida em três grupos, de acordo com o protocolo de tratamento: Grupo 1: constituído por 25 pacientes, com idade inicial média de 12,74 anos, tratados sem extrações, por um período médio de 2,41 anos; Grupo 2: contendo 25 pacientes, com idade inicial média de 13,42 anos, tratados com extrações dos primeiros pré-molares superiores, por um período médio de 2,10 anos; Grupo 3: composto por 28 pacientes, com idade inicial média de 12,98 anos, tratados com extrações dos primeiros pré-molares superiores e primeiros ou segundos pré-molares inferiores, por um período médio de 2,10 anos. As avaliações oclusais foram realizadas em modelos de gesso dos pacientes, nas fases inicial (T1), final de tratamento (T2) e na fase pós-tratamento (T3), utilizando os índices PAR e de irregularidade de Little. O percentual de redução do índice PAR, durante o tratamento, foi de 72,58% para o grupo 1, 80,17% para o grupo 2 e 79,37% para o grupo 3. Para comparação intergrupos, utilizaram-se a análise de variância a um critério e o teste não paramétrico do Qui-quadrado. Os grupos apresentaram-se semelhantes quanto ao gênero, idades (fases T1, T2 e T3), tempo de tratamento, percentual de redução do PAR, eficiência do tratamento e no tempo pós-tratamento. A única variável oclusal responsável pela ausência de uma finalização ortodôntica de excelência (PAR T2 = 0) e pela recidiva evidenciada na fase pós-tratamento, foi a oclusão posterior. Ao separar a amostra em grupos bem finalizado (50 pacientes com o PAR T2 $\leq$ 5) e mal finalizado (28 pacientes com PAR T2 > 5) em relação às alterações ocorridas no período pós-tratamento (PAR T3 - T2 e Little T3 - T2), verificou-se por meio do teste t independente, que ambos os grupos foram estatisticamente semelhantes em relação à recidiva; no entanto, uma boa finalização ortodôntica proporcionou melhores resultados oclusais e funcionais, nas fases T2 e T3. A recidiva do apinhamento ântero-inferior (Little T3 - T2) não correlacionou-se com as alterações oclusais ocorridas no período pós-tratamento (PAR T3-T2).

Palavras-chave: Má oclusão de Classe II. Finalização ortodôntica. Estabilidade e recidiva.

Abstract

ABSTRACT

QUALITY INFLUENCE OF THE ORTHODONTIC FINISHED IN THE TREATMENT STABILITY OF CLASS II MALOCCLUSION

The objective of this retrospective study was to seek occlusal variables related to correction of Class II malocclusion stability prognosis, treated without and with extractions. As such, 78 documentation records were selected, belonging to the Orthodontic Department from the Bauru Dental School, with an initial complete bilateral malocclusion of Class II, division 1, treated with Edgewise mechanics and followed up for an average period of 10 years post-treatment. This sample was divided into three groups, according to the treatment protocol: Group 1: consisted of 25 patients, with average initial age of 12.74 years, treated without extractions, for an average period of 2.41 years; Group 2: consisted of 25 patients, with an average initial age of 13.42 years, treated with extractions of the first superior premolar teeth, for an average period of 2.10 years; Group 3: consisted of 28 patients, with an average initial age of 12.98 years, treated with extractions of the first superior premolar teeth and first or second inferior premolar teeth, for an average period of 2.10 years. Occlusal evaluations were done on the patients cast models, at the initial phase (T1), at the end of treatment (T2) and post-treatment phase (T3), using the PAR index and Little irregularity index. The percentile reduction for the PAR index, during the treatment, was 72,58% for group 1, 80,17% for group 2 and 79,37% for group 3. For the intergroup comparisons, one-way ANOVA and the non-parametric Chi-square tests were used. The groups were similar regarding gender, ages (phases T1, T2 and T3), time of treatment, PAR reduction percentile, treatment efficiency and post-treatment duration. The only occlusal variable responsible for the absence of excellent orthodontic finalization (PAR T2 = 0) and by relapse evidenced in the post-treatment phase, was the posterior occlusion. When separating the sample in groups well finalized (50 patients with PAR T2 ≤ 5) and with bad finalization (28 patients with PAR T2 > 5) in relation to the alterations occurred in the post-treatment period (PAR T3 - T2 and Little T3 - T2), it was verified by using an independent “t” test that both groups were statistically similar in relation to relapse, however, good orthodontic finalization provided better occlusal and functional results in phases T2 and T3). Anterior inferior crowding relapse (Little T3 – T2) did not correlate with the occlusal alterations occurred in the post-treatment period (PAR T3 - T2).

Key words: Class II malocclusion. Orthodontic finished. Stability and relapse.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Reprodução esquemática do histórico da coleta da amostra	122
FIGURA 2 – Caso de má oclusão Classe II completa bilateral, tratado sem extrações. A – Inicial. B – Final. C – 8,28 anos pós-tratamento	127
FIGURA 3 – Caso de má oclusão Classe II completa bilateral, tratado sem extrações. A – Inicial. B – Final. C – 12,44 anos pós-tratamento	129
FIGURA 4 – Caso de má oclusão Classe II completa bilateral, tratado sem extrações. A – Inicial. B – Final. C – 13,04 anos pós-tratamento	131
FIGURA 5 – Caso de má oclusão Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores. A – Inicial. B – Final. C – 14,63 anos pós-tratamento.	137
FIGURA 6 – Caso de má oclusão de Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores. A – Inicial. B – Final. C – 5,79 anos pós-tratamento	139
FIGURA 7 – Caso de má oclusão de Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores. A – Inicial. B – Final. C – 8,95 anos pós-tratamento	141
FIGURA 8 – Caso de má oclusão de Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores. A – Inicial. B – Final. C – 12,21 anos pós-tratamento.....	147
FIGURA 9 – Caso de má oclusão de Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores. A – Inicial. B – Final. C – 14,01 anos pós-tratamento.....	149
FIGURA 10 – Caso de má oclusão de Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores. A – Inicial. B – Final. C – 16,74 anos pós-tratamento	151
FIGURA 11 – Paquímetro digital MITUTOYO com visão aproximada da ponta ativa.....	159
FIGURA 12 – Alinhamento perfeito - Índice de irregularidade de Little igual a zero.....	161
FIGURA 13 – $A+B+C+D+E$ = Índice de irregularidade de Little – Técnica que envolve a mensuração da distância linear de um ponto de contato anatômico ao outro adjacente, dos dentes anteriores inferiores. 13 A – B = apinhamento ântero-inferior com variações do deslocamento, nos pontos de contato.....	163

FIGURA 14 – Reprodução esquemática da régua do índice PAR original (fora de escala – Victoria University of Manchester®).....	166
FIGURA 15 – Angulação final ideal, dos molares superiores em Classe II, tratados com extrações dos primeiros pré-molares superiores (vista lateral direita ao início e ao final do tratamento)	169
FIGURA 16 – Caso tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e ao término encontra-se com angulação final incorreta do canino e perda de ancoragem, dos molares superiores (Fig.16 A). À direita, angulação ideal do molar e “aceitável” do canino superior (Fig.16 B).....	169
FIGURA 17 – Angulação final ideal, dos molares superiores em Classe I, tratados sem e com extrações de quatro pré-molares (vista lateral direita).	171
FIGURA 18 – Cúspides vestibulares dos molares inferiores ocluindo fora da fossa central, do dente antagonista. Se ocorrer durante o tratamento, será necessário torque lingual; por outro lado, se finalizar o tratamento dessa forma, será considerado resíduo de má oclusão e a pontuação do escore não será zero, no componente posterior. Esse mesmo raciocínio foi seguido na avaliação pós-tratamento.	173
FIGURA 19 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado sem extrações e ao término do tratamento, os caninos e molares encontram-se com 1/4 de Classe II; no entanto, 16,87 anos pós-tratamento a oclusão apresentou uma melhora, devendo à uma relação de Classe I, de molar e de canino	221
FIGURA 20 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado sem extrações e ao término do tratamento, os caninos e molares encontram-se praticamente sem alterações. devido à não colaboração da paciente; no entanto, 12,44 anos pós-tratamento a oclusão apresentou-se estável.	221
FIGURA 21 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado sem extrações e ao término do tratamento, os caninos e molares encontram-se “bem finalizados”. Nota-se estabilidade e uma leve acomodação da oclusão, 8,28 anos pós-tratamento, com a posição ideal da chave de molar e canino.....	221
FIGURA 22 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e ao término do tratamento, os caninos encontravam-se em Classe I porém, a angulação dos molares superiores apresenta-se inadequada ao final do tratamento. Ressalta-se a estabilidade da oclusão 11,32 anos pós-tratamento.....	223

-
-
- FIGURA 23** – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores, e ao término do tratamento, os caninos encontravam-se em Classe I, porém, com inadequada angulação da coroa, compensando a perda de ancoragem dos molares superiores, ao final do tratamento. Sendo assim, 8,95 anos pós-tratamento, o paciente apresentou uma grande recidiva oclusal (caso completo, Figura 7).223
- FIGURA 24** – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e ao término do tratamento, os caninos encontravam-se em Classe I, porém um pouco verticalizado e os molares apresentando uma relação “cúspide – ameia”. No entanto, 14,63 anos pós-tratamento, o paciente apresentou uma estabilidade da relação molar, porém com recidiva na inclinação dos dentes anteriores com a abertura do espaço da extração e aumento da sobremordida (caso completo – FIGURA 5).....223
- FIGURA 25** – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e segundos pré-molares inferiores e, ao término do tratamento, os caninos encontram-se verticalizados e os molares em uma relação de $\frac{1}{4}$ de Classe II. Observa-se a estabilidade da oclusão, somado à uma melhora no assentamento do componente posterior, 11,37 anos pós-tratamento.....225
- FIGURA 26** – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores e, ao término do tratamento, os caninos e os molares encontram-se em $\frac{1}{2}$ Classe II. Nota-se a estabilidade “da má oclusão”, 14,59 anos pós-tratamento e o aparecimento de recessões gengivais nos dentes posteriores, devido à inclinação inadequada ao final do tratamento.225
- FIGURA 27** – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores, e ao término do tratamento, os caninos e molares encontram-se com relação de $\frac{1}{4}$ de Classe II. Ressalta-se a estabilidade da oclusão, 16,74 anos pós-tratamento.225
- FIGURA 28** – Contenção colada corretamente, de canino a canino, ao término do tratamento. A sua remoção permite que os dentes ântero-inferiores fiquem vulneráveis à alterações maturacionais normais.....231
- FIGURA 29** – Contenção colada corretamente, de canino a canino, ao término do tratamento. Observa-se o alinhamento dos dentes ântero-inferiores devido à manutenção da contenção inferior, corretamente posicionada.231
-
-

-
-
- FIGURA 30** – Contenção colada corretamente, de canino a canino, ao término do tratamento. No entanto, a re-colagem incorreta durante uma consulta de retorno no período pós-tratamento, possibilitou o deslocamento dos incisivos inferiores para vestibular.....231
- FIGURA 31** – Contenção colada indevidamente, de canino a canino, ao término do tratamento. Nota-se no pós-tratamento, o deslocamento dos incisivos inferiores para vestibular....233
- FIGURA 32** – Ausência de contenção ao final do tratamento. Ressalta-se que mesmo os casos que apresentavam alinhamento perfeito dos dentes ântero-inferiores ao início do tratamento, estão susceptíveis à alterações no pós-tratamento233
-
-

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Protocolo de tratamento para o Subgrupo 1A.....	125
TABELA 2 – Protocolo de tratamento para o Subgrupo 1B.....	125
TABELA 3 – Protocolo de tratamento para o subgrupo 2A	136
TABELA 4 – Protocolo de tratamento para o subgrupo 2B	136
TABELA 5 – Protocolo de tratamento para o subgrupo 3A	146
TABELA 6 – Protocolo de tratamento para o subgrupo 3B	146
TABELA 7 – Médias, desvios-padrão (D.P.), valores mínimo (Min.) e máximo (Max.) das idades iniciais, finais e pós-tratamento e os períodos médios de avaliação dos três grupos estudados, respectivamente	155
TABELA 8 – Avaliação da oclusão na região posterior nos lados direito e esquerdo.....	168
TABELA 9 – Escores atribuídos na avaliação das linhas médias dentárias.....	175
TABELA 10 – Escores atribuídos ao componente trespasse vertical (positivo ou negativo).....	176
TABELA 11 – Escores atribuídos aos componentes da quantidade de apinhamento, diastema ou presença de dente impactado.....	177
TABELA 12 – Valores médios para a largura mesiodistal dos dentes permanentes que foram utilizados quando o paciente se encontrava na fase da dentadura mista.....	178
TABELA 13 – Escores atribuídos ao componente trespasse horizontal (positivo ou negativo).....	179
TABELA 14 – Pesos atribuídos aos diversos componentes do índice PAR segundo o sistema norte-americano (DEGUZMAN et al. 1995).....	180
TABELA 15 – Avaliação do erro intra-examinador, Resultados do teste t dependente (erro sistemático) e do erro casual (fórmula de Dahlberg)	193
TABELA 16 – Resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov (valores de p) para todas variáveis estudadas	193

TABELA 17 – Resultados da estatística descritiva (média, desvio-padrão (D.P.), valores mínimo (Min.) e máximo (Max.), para as variáveis do índice de Little e PAR.....	194
TABELA 18 – Resultados do teste t independente para compatibilidade intragrupo do tratamento realizado diretamente com aparelho fixo (subgrupo 1A) e o tratamento com aparelho fixo precedido de aparelhos ortopédicos removíveis (subgrupo 1B), com o tempo total de tratamento em anos, o PAR T2 – T1 e o PAR T3 – T2, no grupo 1	195
TABELA 19 – Resultados do teste t independente, para compatibilidade intragrupo dos casos que foram replanejados (Subgrupo 2A) e os que seguiram o planejamento inicial (subgrupo 2B), com o PAR T2 – T1 e com o PAR T3 – T2, no grupo 2	195
TABELA 20 – Resultados do teste t independente, para compatibilidade intragrupo em relação ao protocolo diferenciado de extrações no arco inferior, com o tempo total de tratamento em anos, com o PAR T2 – T1 e com o PAR T3 – T2, no grupo 3	196
TABELA 21 – Resultado do teste não paramétrico do Qui-quadrado (χ^2), para as variáveis qualitativas, formação do Operador (Lato ou Stricto-sensu) e a distribuição por gêneros.....	196
TABELA 22 – Resultados do teste t independente, para compatibilidade intergrupos quanto ao grau de formação do operador, Lato ou Stricto sensu, com o tempo total de tratamento em anos, PAR T2 – T1 e PAR T3 – T2.....	197
TABELA 23 – Resultados do teste t independente entre os grupos bem finalizado (PAR T2 $\leq$ 5) e mal finalizado (PAR T2 > 5), em relação às variáveis PAR T3 – T2 e Little T3 – T2.....	197
TABELA 24 - Resultado da Análise de Variância a um critério (€) para compatibilidade intergrupos e o teste de Tukey para comparações múltiplas das variáveis quantitativas estudadas	198
TABELA 25 – Comparação intragrupos entre os cinco componentes do índice PAR, pelo teste não paramétrico de Friedman e teste de Student Newman Keuls para comparações múltiplas, em cada fase estudada	199
TABELA 26 – Comparação intergrupos entre os cinco componentes do índice PAR, em cada fase estudada, pelo teste não paramétrico de Kruskal Wallis e teste de Dunn para comparações múltiplas.....	200
TABELA 27 – Resultados do teste de correlação de Pearson entre a redução do PAR (PAR T2-T1) e a alteração oclusal no pós-tratamento, com o tempo de tratamento menor ou maior que 2 anos..	201

TABELA 28 – Resultados do teste de correlação de Pearson para avaliar a existência de correlação inter e intragrupos, entre as variáveis do índice PAR	202
TABELA 29 – Resultados do teste de correlação de Pearson para avaliar a existência de correlação entre as variáveis do índice de Little, considerando os casos sem 3x3 (n= 50) e com 3x3 inferior (n=28) na fase T3, nos grupos estudados	203
TABELA 30 – Resultados do teste de correlação de Spearman para avaliar a existência de correlação intergrupos, entre o apinhamento ântero-inferior na fase T3 (Little T3) com o trespasse horizontal (TH) e vertical (TV), na fase pós-tratamento (T3)	204

LISTA DE ABREVIATURAS

Id T1	Idade ao início do tratamento
Id T2	Idade ao final do tratamento
Id T3	Idade no pós-tratamento
T TRAT anos	Tempo de tratamento em anos
T TRAT meses	Tempo de tratamento em meses
PAR T1	PAR ao início do tratamento
PAR T2	PAR ao final do tratamento (representa a qualidade da finalização ortodôntica)
%PARred	Percentual de redução do PAR durante o tratamento
PAR T2 – T1	Redução numérica do PAR durante o tratamento
PAR T3	PAR no pós-tratamento
T PT anos	Tempo de pós-tratamento em anos
T PT meses	Tempo de pós-tratamento em meses
PAR T3 – T2	Alteração numérica do PAR durante o período pós-tratamento
Little T1	Little ao início do tratamento
Little T2	Little ao final do tratamento
Little T3	Little no pós-tratamento
Little T2 – T1	Redução numérica do Little durante o tratamento
Little T3 – T2	Alteração numérica do Little durante o período pós-tratamento
3x3 T3	Presença da contenção inferior colada de canino a canino no pós-tratamento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	57
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	63
2.1	DIAGNÓSTICO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II.....	65
2.2	PREVALÊNCIA DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II E DO PADRÃO FACIAL II ..	70
2.3	TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II	75
2.4	ESTABILIDADE DO TRATAMENTO DA CLASSE II.....	94
2.5	ESTABILIDADE DA CORREÇÃO DO APINHAMENTO ÂNTERO-INFERIOR ..	99
2.6	O ÍNDICE PAR	104
2.7	FINALIZAÇÃO ORTODÔNTICA X ESTABILIDADE.....	109
3	PROPOSIÇÃO	111
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	115
4.1	MATERIAL.....	117
4.1.1	Grupo 1	123
4.1.2	Grupo 2	133
4.1.3	Grupo 3	143
4.2	MÉTODOS	153
4.2.1	Pastas Ortodônticas.....	153
4.2.2	O Tempo de Tratamento	154
4.2.3	Modelos de Estudo	155
4.2.4	Método de obtenção das medidas	156
4.3	ÍNDICE DE IRREGULARIDADE DE LITTLE (LITTLE 1975)	156
4.3.1	Medição do Índice de irregularidade de Little	157
4.3.2	O índice oclusal PAR (RICHMOND et al. 1992a; DEGUZMAN et al. 1995)..	165
4.3.3	Medição do índice PAR	165
4.3.4	Percentual de redução do índice PAR	181
4.3.5	Índice de Eficiência	182
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	183

5	RESULTADOS	187
6	DISCUSSÃO	205
6.1	A AMOSTRA UTILIZADA	207
6.2	COMPATIBILIDADE DOS GRUPOS.....	212
6.3	A METODOLOGIA.....	214
6.4	PRECISÃO DA METODOLOGIA	216
6.5	OS RESULTADOS	217
6.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	235
6.7	FUTUROS CAMINHOS A SEREM PERCORRIDOS, COM AUXÍLIO DA AMOSTRA DO PRESENTE ESTUDO	240
7	CONCLUSÕES	243
	REFERÊNCIAS	247
	APÊNDICE	285

Introdução

1 INTRODUÇÃO

A imprevisibilidade das alterações oclusais ocorridas após o tratamento ortodôntico é quase um aceite universal; entretanto, este assunto ainda apresenta grande controvérsia na literatura. A falta da padronização ao quantificar a severidade inicial da má oclusão, a variação das idades, as mecânicas de tratamento, o grau de cooperação do paciente e o uso de metodologias distintas, podem levar a uma confusão na interpretação dos resultados relacionados à estabilidade da correção da Classe II (AL YAMI; KUIJPERS-JAGTMAN; VAN'T HOF 1999; ELMS; BUSHANG; ALEXANDER 1996b; PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON JR 1992).

As variáveis que costumam medir a severidade da má oclusão provavelmente serão as mesmas que irão medir a dificuldade do tratamento, e a definição da escolha do melhor protocolo de tratamento deveria levar em conta a severidade inicial da má oclusão (ANDREWS 1975; JACOBS; SAWAENGKIT 2002; JANSON et al. 2004a; JANSON et al. 2007a; KEELING, et al. 1996; PROFFIT 2000; TULLOCH 1998; TULLOCH; ANTCZAK-BOUCKOMS; TUNCAY 1989; TULLOCH; MEDLAND; TUNCAY 1990; VALARELLI 2006), a idade (DYER; HARRIS; VADEN 1991; PANCHERZ 2000; PROFFIT; TULLOCH 2002a; VADEN; HARRIS; BEHRENTS 1995; WHEELER et al. 2002; YOKOTA; MURAKAMI; SHIMIZU 1993); a discrepância cefalométrica (ALLAIS; MELSEN 2003; HOWE; MCNAMARA; O'CONNOR 1983; LITTLE; WALLEN; RIEDEL 1981; STROUD; ENGLISH; BUSCHANG 1998; TWEED 1954); e, sobretudo, quando a colaboração do paciente torna-se a condição "sine qua non" para o sucesso do tratamento (CELENZA; HOCHMAN 2000; JANSON et al. 2007b).

Não é de hoje que pesquisadores têm tentado desenvolver sistemas para quantificar o desvio de normalidade da oclusão (ANDREWS 1972; ANGLE 1899; MASSLER; FRANKEL 1951; SALZMANN 1968; SUMMERS 1971). Atualmente, a classificação da má oclusão de Classe II é primariamente baseada na classificação de Angle (ANGLE 1899) e de Andrews (ANDREWS 1972). Questiona-se se a avaliação somente por meio destas classificações facilitarão o entendimento quantitativo dos componentes predictores da dificuldade do tratamento e em relação às alterações no pós-tratamento. Independente dos esforços desses autores, ainda existia a necessidade de quantificar detalhes dos componentes da discrepância

ânteroposterior (ACKERMAN; PROFFIT 1969; PROFFIT; ACKERMAN 1973). Para responder a esses questionamentos, vários pesquisadores (GRAINGER 1967; SUMMERS 1971; BROOK; SHAW 1989; RICHMOND et al. 1992b; DANIELS; RICHMOND 2000) introduziram os índices oclusais na ortodontia, com intuito de oferecer maior credibilidade à especialidade, em responder, com sucesso, à crítica relacionada à forma quantitativa de classificar os resultados oclusais e as alterações ocorridas no pós-tratamento.

O tratamento da má oclusão de Classe II completa bilateral permite optar por diferentes protocolos de tratamento, e a escolha deveria recair sobre aquele cujos resultados finais estão relatados na literatura como sendo os mais eficazes e estáveis. Devido a mudanças de conceitos quanto ao perfil facial (ARAÚJO et al. 2002; CAPELOZZA FILHO 2004; MACEDO et al. 2008; REIS et al. 2006; TREVISAN; GIL 2006) e mudanças tardias de crescimento (BUSCHANG; SHULMAN 2003; HARRIS; GARDNER; VADEN 1999; PROFFIT 2002; SINCLAIR; LITTLE 1985), uma tendência em tratamentos ortodônticos tem-se encaminhado em direção ao tratamento sem extrações. A pergunta, desse modo, surge sobre qual procedimento de tratamento é mais eficaz para alcançar estabilidade a longo prazo. Estudos prévios (CAMARDELLA 2005; ARAKI 2006) verificaram que o tratamento da Classe II completa bilateral, tratada com extrações dos primeiros pré-molares superiores, proporciona a mesma estabilidade oclusal comparado com o tratamento sem extrações. Outros trabalhos (ARTUN; GAROL; LITTLE 1996; BIRKELAND et al. 1997; BISHARA; CUMMINS; ZAHER 1997; ELMS; BUSCHANG; ALEXANDER 1996a; FIDLER 1995; UHDE; SADOWSKY; BEGOLE 1983) compararam a estabilidade da correção da Classe II, sem extração, com o protocolo de extração de quatro pré-molares e também concluíram que a estabilidade foi semelhante.

Embora ainda acreditem que uma excelente finalização ortodôntica seja garantia de estabilidade (ANDREWS 1972; BIRKELAND et al. 1997; ELMS et al. 1996a; ELMS et al. 1996b; SOLOW 1980), estudos prévios concluíram que a qualidade da finalização ortodôntica não influencia na estabilidade da correção das más oclusões (WOODS; LEE; CRAWFORD 2000; NEET; HUANG 2005; ORMISTON et al. 2005; FREITAS et al. 2007). Considerando que a qualidade da finalização ortodôntica não esteja diretamente relacionada à estabilidade do tratamento da má oclusão de Classe II, o objetivo deste estudo foi buscar variáveis

oclusais relacionadas com o prognóstico da estabilidade, comparando distintos protocolos de tratamento. Para tanto, foram utilizados o “Índice de avaliação pelos Pares” (PAR) (RICHMOND et al. 1992b), de acordo com o padrão americano (DEGUZMAN et al. 1995), e o “Índice de Irregularidade de Little (LITTLE 1975). A escassez de informações comparando a estabilidade da correção da Classe II completa bilateral, tratada com extrações de quatro pré-molares em comparação aos casos tratados com extrações dos primeiros pré-molares superiores e sem extrações, constitui a base para o desenvolvimento do presente estudo.

Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

Com o objetivo de facilitar a leitura e também a compreensão dos assuntos abordados, a revisão de literatura foi dividida em tópicos. Assim, permitiu-se descrever passo a passo cada um dos assuntos relacionados, não com a finalidade de esgotar individualmente o assunto, mas sim descrever alguns trabalhos relevantes dentro da literatura específica.

2.1 DIAGNÓSTICO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II

Uma incumbência importante no diagnóstico da má oclusão consiste em identificar o comportamento sagital que os arcos dentários guardam entre si, mediante a interpretação da relação inter-arcos, na análise oclusal. Angle (ANGLE 1899), em 1899, desenvolveu a primeira classificação sagital das más oclusões, baseado nas posições dentoalveolares. Para tanto, definiu uma posição fixa do primeiro molar superior em relação ao inferior e, a partir desse ponto, as variações determinaram o tipo de má oclusão no sentido ântero-posterior. Como referências para essa classificação, ficaram famosas na literatura a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior permanente e o sulco entre as cúspides vestibulares mesial e mediana do primeiro molar inferior permanente, quando o molar se encontra numa relação de Classe I. Na má oclusão de Classe II, a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior oclui entre o primeiro molar inferior e o segundo pré-molar inferior; ou seja, o molar inferior encontra-se em posição distal ao molar superior. Esse comportamento sagital inter-arcos é definido como “Classe”, e foi tão difundido que a nomenclatura persiste até hoje como um dos termos universais da ortodontia.

Setenta e três anos depois, em 1972, Andrews (ANDREWS 1972) reafirma a classificação proposta por Angle (ANGLE 1899), entretanto a referência oclusal empregada para definir a Classe na dentadura permanente passou por mudanças conceituais. O autor (ANDREWS 1972) estudou detalhadamente as características da oclusão normal não tratada e definiu as seis chaves da oclusão normal, as quais serviram como base para o desenvolvimento do aparelho Straight-Wire. A chave,

antes definida pela relação de molares, passou a ser definida pelos pré-molares. Na relação sagital de Classe I, a cúspide vestibular do primeiro pré-molar superior oclui na ameia entre os pré-molares inferiores, enquanto que a cúspide vestibular do segundo pré-molar superior assenta na ameia entre o segundo pré-molar e o primeiro molar inferiores. Portanto, a má oclusão de Classe II denota que as cúspides superiores encaixam-se anteriormente em relação às ameias correspondentes.

É unânime na literatura (ALMEIDA 1970; SILVA FILHO; FREITAS; CAVASSAN 1990; SILVA FILHO et al. 2002) a opinião de que a má oclusão não se autocorrigue e uma vez Classe II, sempre Classe II (BISHARA et al. 1988), pois o crescimento espontâneo da face não melhora a relação inter-arcos durante o crescimento pré-puberal (BACCETTI et al. 1997; BISHARA et al. 1988; CARTER 1987; FELDMANN; LUNDSTROM; PECK 1999; NGAN; BYCZEK; SCHEICK 1997; YOU et al. 2001), ou mesmo depois da adolescência, com crescimento facial pós-adolescência (POLLARD; MAMANDRAS 1995).

Para fins terapêuticos, a leitura da oclusão pela análise oclusal é insuficiente (CAPELOZZA FILHO 2004; KAPIT 2004), exigindo o entendimento da relação basal que acolhe uma determinada Classe, pois o diagnóstico convoca o ortodontista a interpretar os dentes e a face. A configuração esquelética da face resume o conceito de Padrão e implica em avaliar o comportamento do esqueleto facial mediante análise clínica. Nesse contexto, Capellozza Filho (CAPELOZZA FILHO 2004) organizou um sistema de diagnóstico onde agrupou as faces em cinco padrões distintos: Padrão I, Padrão II, Padrão III, Padrão face longa e Padrão face curta. O Padrão I define um comportamento sagital adequado entre as bases apicais, o que espelha uma face harmoniosa. O Padrão II caracteriza-se por um degrau sagital positivo entre a maxila e a mandíbula, decorrente de protrusão dentária superior e/ou deficiência mandibular, delineando um perfil facial demasiadamente convexo. A leitura clínica da face isenta da cefalometria convencional compreende um diagnóstico inovador de complexa simplicidade (CAPELOZZA FILHO 2004; SILVA FILHO 2005).

Crescimento espontâneo representado pela cefalometria

Se a relação dentária é mantida ao longo do desenvolvimento da oclusão, é porque o crescimento preserva as características morfológicas faciais e dentárias tanto na oclusão normal como na má oclusão. Durante o crescimento mandibular, desde a pré-adolescência até a maturidade esquelética, ocorre um mecanismo adaptativo dento-alveolar onde os arcos dentários superior e inferior deslocam-se para frente em relação à maxila e para trás em relação à mandíbula (YOU et al. 2001). Uma explicação para a ocorrência desse mecanismo de adaptação poderia ser dada pela própria intercuspidação dentária (SOLOW 1980), que tenta garantir a relativa estabilidade sagital entre os arcos dentários, independentemente das variações esqueléticas impostas pelo crescimento espontâneo da face. Do ponto de vista clínico, esse comportamento é excelente em oclusões normais; no entanto, é bem inconveniente nas más oclusões de Classe II (SILVA FILHO 2005).

Os dados cefalométricos longitudinais referentes às más oclusões de Classe II, expostos na literatura, atestam que a maxila, via de regra, bem posicionada na face quando avaliada pelo ângulo SNA, permanece na sua posição ântero-posterior (BUSCHANG et al. 1986; CARTER 1987) ou pode mostrar uma pequena oscilação ao longo do crescimento, deslocando-se ligeiramente em direção anterior (BACCETTI et al. 1997), ou mesmo posterior (NGAN et al. 1997). A estabilidade espacial da maxila no sentido sagital manifesta-se também na inclinação do plano palatino em relação à base do crânio (BUSCHANG et al. 1986). O que se conclui é que, durante o crescimento, a maxila amplia suas dimensões nos três sentidos do espaço sem alterar sua posição relativa com a base do crânio. Especificamente no sentido sagital, o deslocamento da base do crânio e da maxila é bem similar (SILVA FILHO 2005).

A mandíbula, com frequência alvo do erro esquelético, tende a exibir comportamento semelhante ao da maxila. Ela aumenta em todas as suas dimensões, com velocidade crescente na adolescência (THIESAN; REGO; LIMA 2004), mas não consegue melhorar significativamente sua participação na face ao longo do crescimento. Embora a magnitude de crescimento mandibular no Padrão II apresente considerável variação individual e dentro de cada indivíduo anualmente (KIM; NIELSEN 2002), o que não difere do crescimento padrão normal quando

avaliado pelo ângulo SNB, a mandíbula preserva sua posição sagital na face (HENRIQUES et al. 1998), ou mostra pequena redução (NGAN et al. 1997) ou aumento (BISHARA 1998; CARTER 1987; CHUNG; WONG 2002; KERR; HIRST 1987; MCNAMARA JR.; BOOKSTEIN; SHAUHNESY 1985). Essa variabilidade no comportamento sagital da mandíbula justifica a variação dos ângulos de convexidade, como o ângulo ANB, que podem manter-se (CARTER 1987; NGAN et al. 1997; RUDOLPH; WHITE; SINCLAIR 1998; YOU et al. 2001), reduzir-se (BISHARA et al. 1997; COZZA; DE TOFFOL; COLAGROSSI 2004; POLLARD; MAMANDRAS 1995; RUDOLPH et al. 1998; YOU et al. 2001) ou aumentar (CHUNG; WONG 2002).

O comprimento mandibular tende a ser menor na população com Padrão II, como denuncia a medida Ar-Pog nas dentaduras decíduas, mista e permanente (BACCETTI et al. 1997; BISHARA 1998; BUSCHANG et al. 1986), ou medida S-Gn ao longo de toda a adolescência, desde os 6 até os 15 anos de idade (BUSCHANG; MARTINS 1998). Menciona-se na literatura uma redução de 1,4° no ângulo goníaco durante a adolescência (CARTER 1987), o que parece ser irrisório em relação ao valor médio desse ângulo, próximo de 100° e provavelmente se iguale ao erro do método. Durante o crescimento, o ângulo do plano mandibular tende a fechar em relação à base do crânio (BUSCHANG; MARTINS 1998; KIM; NIELSEN 2002; POLLARD; MAMANDRAS 1995; YOU et al. 2001) e raramente abre (KIM; NIELSEN 2002; NGAN et al. 1997). A direção do crescimento condilar predominantemente para cima e para frente, levando a mandíbula a rotar no sentido anti-horário durante o crescimento, observada na maioria dos indivíduos (BJÖRK; SKIELLER 1972) e também nos indivíduos Classe II (KIM; NIELSEN 2002), explica a redução da inclinação do plano mandibular durante o crescimento, de caráter morfogenético, influencia o ângulo ANB (KLOCKE; NANDA; KAHL-NIEKE 2002). O ângulo ANB tende a diminuir nos casos de aumento do ângulo SNB devido à rotação anti-horária da mandíbula.

Embora escassos, os estudos longitudinais que avaliam o crescimento facial espontâneo no Padrão II fazem parte do repertório contemporâneo sobre o qual os estudiosos investem com o objetivo de trazer à tona o comportamento espontâneo da face e da oclusão diante do erro sagital. A preciosidade dessas pesquisas revestem-se de importância maior por servirem de parâmetro para quantificar as

alterações induzidas com os aparelhos ortopédicos e para previsão de resultados terapêuticos.

Dimensões dos arcos dentários

A má oclusão de Classe II comumente agrega erro nas dimensões transversais do arco dentário superior, as quais encontram-se reduzidas (BACCETTI et al. 1997; BISHARA; BAYATI; JAKOBSEN 1996; BUSCHANG; STROUD; ALEXANDER 1994; MCNAMARA JR 1981; SILVA FILHO; FERRARI JR; OKADA OZAWA 2008d; STALEY; STUNTZ; PETERSON 1985), representando a compensação transversal do arco dentário superior, ao erro sagital inter-arcos. Essa relativa atresia do arco superior, em relação ao arco inferior, se expressa desde os estágios iniciais do desenvolvimento dos arcos dentários e não se autocorrigem, sem intervenção terapêutica. Assim, quando se diagnostica tal tendência, deve-se corrigir essa discrepância transversal juntamente com a discrepância ântero-posterior.

Severidade da relação molar de Classe II

Como comentado anteriormente, entendendo a necessidade de classificar a má oclusão de uma forma mais completa, Andrews (ANDREWS 1972) propôs à comunidade ortodôntica as seis chaves necessárias para se alcançar uma oclusão normal. Apesar da simplicidade do seu uso, (ANDREWS 1972), raros são os estudos (BELL; JACOBS; LEGAN 1984; BISHARA et al. 1997; BOLLA et al. 2002; ELMS et al. 1996a; ELMS et al. 1996b; GIANELLY; BEDNAR; DIETZ 1991a; GLENN; SINCLAIR; ALEXANDER 1987; HENRIQUES et al. 1999; HILGERS 1992; LIMA FILHO; LIMA 2003; LINKLATER; FOX 2002; MELSEN; DALSTRA 2003; NEET; HUANG 2005; ORMISTON et al. 2005) que consideram esse critério na metodologia dos seus trabalhos. Se o objetivo inicial da pesquisa é comparar protocolos de tratamento, deveriam levar isso em consideração, pois a maioria dos resultados extrapolam suas conclusões, sem considerar a facilidade para correção da relação molar inicial de Classe II. Preocupações a respeito dessas omissões e a qualidade dos artigos publicados não são um tópico recente na literatura (KEELING et al. 1996; PROFFIT; TULLOCH 2002a; TULLOCH et al. 1989; TULLOCH et al. 1990; VIG et al.

1990). Isso é especialmente verdadeiro para o tratamento da má oclusão de Classe II, no qual vários métodos de tratamento têm sido descritos (WIESLANDER, 1993; JANSON et al. 2007b).

Alguns autores começaram a dar valor para a descrição da severidade, concluindo em seus estudos que existe uma associação entre a severidade inicial da má oclusão com a duração do tratamento ortodôntico (O'BRIEN et al. 1995), com a recidiva (Birkland 1997), na comparação de protocolos de tratamento (TULLOCH 1997), na previsão de resultados (KING et al. 2003) e quanto à importância da análise de modelos juntamente com as telerradiografias durante o diagnóstico (PAE et al. 2001).

No afã de encontrar respostas para esse questionamento, Valarelli (VALARELLI 2006), em 2006, verificou que a taxa de sucesso foi significativamente maior no grupo que apresentava meia Classe II comparado ao grupo que apresentava uma Classe II completa, ao início do tratamento. Concluiu que uma severidade inicial de ½ Classe II oferece maior previsibilidade e qualidade nos resultados do tratamento da Classe II, pois o tratamento de uma Classe II completa bilateral exige maior colaboração dos pacientes e uma maior habilidade do profissional, levando a resultados oclusais mais deficientes (VALARELLI 2006).

Sendo assim, torna-se indispensável quantificar a severidade da relação molar inicial, além da avaliação do trespassse horizontal e vertical, da avaliação da discrepância cefalométrica, do grau de deslocamentos dentários e desvios das linhas médias.

2.2 PREVALÊNCIA DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II E DO PADRÃO FACIAL II

A prevalência real da má oclusão de Classe II é difícil de ser determinada por causa dos diferentes métodos usados em estudos e características étnicas das amostras. Os estudos mostram que a prevalência da má oclusão de Classe II, divisão 1 e divisão 2, varia de 8,6% (ALMEIDA 1970) até 33,7% (ERICKSON; GRAZIANO 1966) e de 0,6% (ALMEIDA 1970), até 6,7% (KRZYPOW; LIEBERMAN; MODAN 1975), respectivamente.

Bishara *et al.*, em 1988 (BISHARA *et al.* 1988), avaliaram 242 hemi-arcos na dentadura decídua, concluindo que 34,3% desenvolveram um relacionamento molar de Classe II. Aqueles hemi-arcos que apresentaram um degrau distal na dentadura decídua desenvolveram um relacionamento molar de Classe II na dentadura permanente. Dos hemi-arcos que apresentaram um relacionamento de plano terminal reto, na dentadura decídua, 44% desenvolveram um relacionamento molar de Classe II na dentadura permanente. A presença de um degrau mesial na dentadura decídua indica uma maior probabilidade de um relacionamento molar de Classe I e uma menor probabilidade de um relacionamento molar de Classe II.

Investigando a prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares de Bauru – SP, Silva Filho; Freitas; Cavassan (SILVA FILHO *et al.* 1990), em 1990, avaliaram 2.416 jovens de ambos os gêneros, no estágio de dentadura mista, com faixa etária compreendida entre 7 e 11 anos. Os resultados demonstraram um percentual baixo de oclusão normal, perfazendo apenas 11,7% da população estudada. Das más oclusões, a Classe I foi a mais prevalente (55% das más oclusões), seguida pela má oclusão de Classe II (42%) e, finalmente, pela má oclusão de Classe III (3%). Doze anos depois, Silva Filho *et al.* (SILVA FILHO 2002) encontraram quase 50% de prevalência da má oclusão de Classe II, na dentadura decídua.

De acordo com Karlson (KARLSEN 1994), em 1994, investigações epidemiológicas demonstraram que 2 a 5% da população apresenta má oclusão de Classe II, 2ª divisão de Angle. Talvez, as características faciais mais comuns sejam a presença de um sulco mento-labial profundo, um queixo proeminente e uma AFAI menor que o normal. Além disso, os jovens com má oclusão de Classe II, 2ª divisão, apresentaram uma discrepância entre as alturas dos incisivos e molares superiores, sendo que a altura dos incisivos era discretamente maior, e a altura dos molares discretamente menor e o ângulo interincisivos muito aumentado.

A má oclusão de Classe II, 2ª divisão, como originalmente descrita por Angle é relativamente rara, e a literatura ortodôntica diverge em relação às características esqueléticas dessa má oclusão. Sendo assim, Brezniak *et al.* (BREZNIAK *et al.* 2002), em 2002, avaliaram as características cefalométricas de 50 pacientes onde foi diagnosticada clinicamente a presença da má oclusão de Classe II, 2ª divisão, e as comparou com as características de dois grupos controle (um

contendo 54 indivíduos com Classe II, 1ª divisão; outro contendo 34 indivíduos com má oclusão de Classe I). Os resultados demonstraram um padrão dentoalveolar e esquelético definido para a Classe II, 2ª divisão, com as seguintes características: 1. maxila bem posicionada (comprimento de posição sagital similares entre os grupos); 2. mandíbula relativamente pequena e retruída; 3. queixo relativamente proeminente; 4. padrão facial hipodivergente; 5. incisivos centrais superiores retro-inclinados; 6. sobremordida profunda e sobressaliência normal. Em uma direção sagital, a Classe II, 2ª divisão, pode localizar-se entre as más oclusões de Classe I e Classe II, 1ª divisão, com características esqueléticas verticais próprias, únicas. Finalmente, os autores concluíram que a má oclusão de Angle de Classe II, 2ª divisão, não apresenta apenas uma aparência dentária patognomônica, mas também diversos atributos esqueléticos, sagitais, e especialmente verticais, que a diferenciam tanto da má oclusão de Classe I como de Classe II, 1ª divisão.

Apesar de a má oclusão de Classe I ser a mais prevalente na população, os aspectos antiestéticos da Classe II provocam o maior afluxo de pacientes em busca das correções estéticas e oclusais dessa má oclusão (GURGEL; ALMEIDA; PINZAN 2001). Ao estudar a prevalência da má oclusão na população que costuma procurar tratamento ortodôntico na Faculdade de Odontologia de Bauru - USP, Freitas et al. (FREITAS et al. 2002), examinaram os modelos de estudo de 520 pacientes no final da dentadura mista e início da dentadura permanente. A má oclusão de Classe II, divisão 1, foi soberana em despertar o interesse pelo tratamento, com 50% para ambos os gêneros, seguida de classe I (44% para o gênero masculino e 40% para o gênero feminino), classe II div.2 (4% para o gênero masculino e 8% para o gênero feminino) e, finalmente, classe III (2% para ambos os gêneros). Observou-se uma prevalência de 18 e 27%, respectivamente, das mordidas cruzadas anterior e posterior, sendo que o gênero masculino representou 41% e o feminino 59% das mordidas cruzadas posteriores e, para as mordidas cruzadas anteriores, o masculino representou 56% e o feminino 44%. A mordida cruzada anterior foi menos freqüente (18%) do que a mordida cruzada posterior (27%) e destes, 22% foram unilateral e 5% bilateral. No sentido vertical, apenas 9% dos casos examinados apresentaram mordida aberta anterior, acometendo o gênero feminino numa maior proporção (7% para o feminino e 2% para o masculino). De um modo geral, o gênero feminino demonstrou um maior interesse na correção estética de suas más oclusões,

diferentemente do gênero masculino, cujo interesse estético só se fazia presente em grandes irregularidades dentárias.

Aproximadamente, 15 a 20% da população norte-americana apresenta má oclusão de Classe II, sendo que em 75% deles ocorrem discrepâncias esqueléticas. Potencialmente, três das mais importantes fontes genéticas de variação morfológica são a etnia, idade e gênero. Assim, Phelan *et al.* (PHELAN *et al.* 2004), em 2004, se propuseram a avaliar especificamente as diferenças étnicas, de idades e gênero em indivíduos com má oclusão de Classe II não tratados. Para tanto, os autores avaliaram 101 leucodermas americanos e 107 mestiços mexicanos. Apesar de os mexicanos e americanos apresentarem relacionamento maxilomandibular semelhantes, os mexicanos apresentaram maior protrusão de ambas as bases ósseas e dos dentes (incisivos). Além disso, os mexicanos com má oclusão de Classe II apresentaram menor divergência da base do crânio (ângulo SN-FH) e maior tendência vertical (ângulo do plano mandibular, eixo Y, ângulo do plano palatino) do que os americanos. Em comparação com as crianças (idade média 9 anos), os adultos jovens (idade média 20,1 anos) possuem dimensões craniofaciais significativamente maiores, as bases ósseas posicionadas mais para anterior (mas não há diferença no ângulo ANB), com os dentes mais protruídos, especialmente os incisivos inferiores. As diferenças em relação ao gênero ocorreram apenas no tamanho da mandíbula (homens são maiores) e angulação dos incisivos superiores (nos homens são mais protruídos).

Ao contrário das características oclusais, as características esqueléticas da má oclusão de Classe II precoce foram pouco investigadas e são poucos os trabalhos existentes na literatura a esse respeito. De modo geral, a relação sagital entre os arcos dentários (Classe) tende a refletir o comportamento sagital do esqueleto facial (Padrão). No afã de encontrar dados estatísticos que comprovem suas observações clínicas, Silva Filho *et al.* (SILVA FILHO *et al.* 2008a), avaliaram a correlação entre as características morfológicas sagitais da face (Padrão) e da oclusão (Classe) no estágio de dentadura decídua. Para tanto, a amostra foi composta por 2009 crianças, entre 3 e 6 anos de idade, no período de dentadura decídua completa, de 20 pré-escolas do Município de Bauru - SP. Os resultados demonstraram uma correlação estreita entre o Padrão facial e a Classe. No Padrão I predominou a Classe I (62,99%), seguida pela Classe II (35,82%) e Classe III

(1,18%). No Padrão II, a Classe II foi predominante (81,35%), acompanhada de uma incidência baixa de Classe I (18,64%). No Padrão III, a Classe III estava presente em 50% das crianças, seguida pela Classe I, em 48,64%, e Classe II, em 1,35%. Os autores concluíram que as suas expectativas estavam corretas, pois há uma tendência de a Classe acompanhar o Padrão desde o estágio de dentadura decídua. Isso foi mais explícito no Padrão II. Os resultados também esclarecem que a oclusão guarda alguma independência em relação ao Padrão, e a maior heterogeneidade na distribuição das Classes ficou para os Padrões I e III. No Padrão II, as Classes se comportaram de forma mais homogênea, com mais de 80% das crianças exibindo Classe II.

Diante da escassez de trabalhos, na literatura, pertinentes a esse assunto, Silva Filho (SILVA FILHO et al. 2008b) avaliou a mesma amostra do estudo anterior (SILVA FILHO et al. 2008a), com o objetivo de definir a morfologia facial e o padrão de crescimento em idade precoce a partir da dentadura decídua completa. Baseando-se nos resultados obtidos no levantamento epidemiológico, encontraram, na análise em norma lateral, o predomínio de crianças Padrão I (63,22%) em relação ao Padrão II (33,10%) e Padrão III (3,68%), não havendo diferenças estatisticamente significativas quanto ao gênero. Na análise em norma frontal, houve predomínio de crianças mesofaciais (64,56%) em relação às dolicofaciais (21,90%) e braquifacial (13,54%), sendo que a proporção do tipo braquifacial nas meninas foi significativamente superior em relação aos meninos. Na distribuição dos tipos faciais frontais, dentro dos padrões faciais sagitais, ficou evidenciada uma manifestação mais freqüente do tipo dolicofacial dentro dos Padrões II e III, sendo encontrado dimorfismo quanto ao gênero, notadamente no Padrão I, onde houve maior manifestação do tipo braquifacial e menor manifestação do dolicofacial no gênero feminino. Resumindo, é possível diagnosticar o comportamento dos ossos basais lançando mão do conceito Padrão, mesmo em impubescentes, pois a análise facial pode ser aplicada antes da maturidade esquelética, em qualquer um dos estágios do desenvolvimento da oclusão; ou seja, quando o esqueleto ainda não alcançou suas dimensões definitivas.

2.3 TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II

O padrão II não representa a condição esquelética mais comum na população, a julgar pela sua incidência de 33,10% entre as crianças na dentadura decídua (SILVA FILHO et al. 2008b). Já a má oclusão de Classe II, além de ter uma incidência parecida com a Classe I, quase 50% (SILVA FILHO et al. 1990; SILVA FILHO et al. 2002), constitui uma das más oclusões mais freqüentes em uma clínica ortodôntica (FREITAS et al. 2002; GURGEL et al. 2001). Nada mais elementar que concluir que a má oclusão de Classe II ocorre independentemente do Padrão II.

Compreendida a Classe e Padrão, o próximo passo do diagnóstico é entender a interpretação entre os dois, arcos dentários e bases apicais, já que as más oclusões de Classe II podem estar instaladas no Padrão I ou no Padrão II. Essa informação é essencial na elaboração da forma de tentar e na definição do prognóstico do tratamento (CAPELOZZA FILHO 2004; SILVA FILHO 2005,2008c).

Os estudos cefalométricos têm reconhecido que o padrão II vem acompanhado freqüentemente de deficiência mandibular (BACCETTI et al. 1997; BISHARA 1998; CARTER 1987; CHUNG; WONG 2002; HENRIQUES; et al. 1998; KERR; HIRST 1987; KLOCKE et al. 2002; NGAN et al. 1997; ROTHSTEIN; PHAN 2001; ROTHSTEIN; YOON-TARLIE 2000; SILVA FILHO 2005; VALE; MARTINS 1987; YOU et al. 2001). Sendo assim, a deficiência mandibular, percebida clinicamente, encontra respaldo numérico nos dados cefalométricos. Esse diagnóstico implica, via de regra, em intervenções subordinadas ao crescimento facial ou, na ausência de crescimento remanescente, em intervenções cirúrgicas para correção do erro esquelético. Evoca-se, portanto, duas modalidades de avanço mandibular: o ortopédico e o cirúrgico, com a intenção de melhorar a participação da mandíbula na face. O grande debate na ortodontia desde há muito tempo centra-se na possibilidade de influência extra-genética sobre o crescimento mandibular. Para responder a essa questão, as pesquisas que avaliam o efeito das abordagens ortopédicas necessitam de um grupo controle não tratado, pareado por idade e gênero, para distinguirem o efeito terapêutico real das alterações espontâneas do crescimento. Muitos pesquisadores cumpriram esse desiderato (ALMEIDA et al. 2004; BASCIFTCI et al. 2003; BAUMRIND et al. 1983; BISHARA 1998; CHADWICK et al. 2001; COURTNEY; HARKNESS; HERBISON 1996; COZZA et al. 2004;

CROFT et al. 1999; FRANCHI; BACCETTI; MCNAMARA JR 1999; HENRIQUES et al. 1998; KEELING et al. 1998; MCNAMARA JR et al. 1985; O'BRIEN et al. 2003; PANCHERZ 1982; SIDHU; SIDHU 1995; TULLOCH 1997).

Silva Filho, em 2005 (SILVA FILHO 2005), selecionou uma amostra criteriosa no que tange ao diagnóstico morfológico, considerando apenas pacientes Padrão II e com Classe II. Para tanto, usou a telerradiografia lateral como instrumento de quantificação do padrão facial, com a intenção de verificar as alterações impostas pelo crescimento. O autor verificou que o crescimento manifestado no Padrão II não altera a relação morfológica das bases apicais na face, substanciando a afirmação de que a face cresce preservando o modelo inicial e que o aumento dimensional da face é comandada pelos genes. Essa concepção não é inédita, pois se discute o conceito de que o Padrão facial é estabelecido na infância e não muda com o crescimento, desde os anos dourados da cefalometria (BROADBENT 1937; BRODIE 1942). Essa visão deve pautar a visão que o profissional tem da ortopedia, visando a uma prática mais lógica e menos frustrante.

Não se pode perder de vista que o clínico e o paciente estão interessados no impacto que o tratamento exerce sobre a estética do sorriso e da face. E, definitivamente, não se pode perder de vista que, no tratamento da Classe II, Padrão II, que o resultado do tratamento não está vinculado exclusivamente à habilidade do ortodontista em controlar a mecânica ortopédica/ortodôntica, pois entra em ação variáveis importantes como a cooperação do paciente e variáveis complexas como a magnitude e a direção de crescimento da mandíbula ao longo do tratamento.

Protocolo de tratamento: Com ou sem extrações?

Para alguns, a decisão pelo tratamento ortodôntico com ou sem extrações dentárias é guiada pela morfologia facial (BAUMRIND 1996; BISHARA 1995; LITT 1984), pelo padrão de crescimento (GRABER 1955), dimensões do arco dentário (STRANG 1957), altura facial inferior (BELL et al. 1984; BREZNIAK et al. 2002), contatos dentários presentes, estabilidade obtida com os tipos de tratamento viáveis para cada caso e pela colaboração do paciente (BAUMRIND; KORN; BOYD 1996c; CAMARDELLA 2006; UHDE et al. 1983; BIRKELAND, 1997; BISHARA et al. 1997; ELMS et al. 1996a; FIDLER 1995). Quando são relacionadas as características

presentes no início do tratamento ortodôntico, com a realização de extrações ou não, no tratamento de pacientes portadores de Classe II, divisão 1, observa-se que os pacientes tratados com extrações apresentam maior discrepância dente-osso, maior protrusão dos lábios superiores e inferiores no gênero masculino e do lábio inferior no gênero feminino, e maior verticalização dos incisivos inferiores do que os pacientes tratados sem extrações (BISHARA; CUMMINS 1995).

Tratamento sem extrações dentárias

Segundo Angle (ANGLE 1907), para que os objetivos da correção de uma má oclusão sejam alcançados, com uma estética facial satisfatória, oclusão adequada, boa condição periodontal e estabilidade dos resultados do tratamento é imprescindível que todos os dentes estejam presentes na cavidade bucal, ou seja, condena invariavelmente a realização de extrações dentárias para a correção das más oclusões.

Na literatura são citadas várias condições específicas em que as extrações de pré-molares devem ser evitadas, como em casos de retrusão dos dentes inferiores em relação a um bom posicionamento mandibular ou de dentes superiores bem posicionados ou levemente vestibularizados (CASE 1964a,1964b). As extrações também devem ser evitadas no tratamento de pacientes que ainda apresentam potencial de crescimento ativo dos maxilares e/ou estão com o desenvolvimento dentário incompleto (ARVYSTAS 1985) e em pacientes que apresentam padrão horizontal de crescimento com sobremordida excessiva, por haver maior dificuldade no fechamento dos espaços das extrações devido a musculatura peribucal apresentar-se mais forte (BELL et al. 1984).

Os adeptos da teoria intitulada "Functional Orthodontics" são categoricamente contra as extrações dentárias, pois afirmam que a realização destas, associadas à utilização de tração extrabucal e elásticos intermaxilares de Classe II, ocasiona um deslocamento distal do côndilo e, conseqüentemente, desordens temporomandibulares devido ao travamento da mandíbula numa posição mais retruída resultado da retração dos incisivos (BOWBEER 1986; BOWBEER 1987; DEWEL 1954; HOTZ 1947; JUSK; PERRY; GREENE 1991; WITZIG; YERKES 1988). Entretanto, outros autores (BEATTIE; PAQUETTE; JOHNSTON JR 1994;

DIBBETS; VAN DER WEELE 1991; KREMENAK et al. 1992) não encontraram relação entre extrações e DTMs e nem entre DTMs e a utilização de elásticos de Classe II (O'REILLY; RINCHUSE; CLOSE 1993).

Além disso, afirmam que a extração de pré-molares resulta em estética facial desagradável devido ao achatamento do perfil e diminuição da dimensão vertical (BOWBEER 1987), apesar de outros estudos não suportarem essas afirmações (BEATTIE et al. 1994; CONLEY; JERNIGAN 2006; JANSON et al. 2007c; LUECKE III; JOHNSTON JR 1992). Quando convocados para avaliar fotos frontais e de perfil de pacientes tratados com e sem extrações de 4 pré-molares, ortodontistas e clínicos gerais não conseguiram identificar os pacientes que pertenciam a cada grupo, ou seja, o tratamento realizado com extrações dentárias não ocasionou maior achatamento do perfil facial do que o tratamento sem extrações (BOLEY et al. 1998).

Para a realização do tratamento das más oclusões de Classe II sem extrações dentárias, pode-se optar pelo uso dos aparelhos extrabuciais (ARVYSTAS 1985; ELMS et al. 1996b; FIDLER 1995; GRABER 1955; HERSHCOPF 1990; MELSEN; DALSTRA 2003; POULTON 1967; SHIMIZU et al. 2004), distalizadores intrabuciais (BOLLA et al. 2002; CARANO; TESTA 1996; HILGERS 1992; JONES; WHITE 1992), aparelhos fixos associados aos elásticos de Classe II (ADAMS et al. 1972; NELSON; HANSEN; HÄGG 1999; WEBER 1971) ou aparelhos ortopédicos removíveis em pacientes que ainda apresentam potencial de crescimento ativo (ALMEIDA-PEDRIN 2003; ARAÚJO 2001; ALMEIDA et al. 2004; ALMEIDA; HENRIQUES; URSI 2002; ALMEIDA et al. 2001; DERRINGER 1990; JANSON et al. 2007b; JOHNSTON 2002) ou fixos (ARAÚJO 2001; DERRINGER 1990; SIQUEIRA 2007; JOHNSTON 2002; LIMA 2007; NEVES 2007; PANCHERZ 1982; PANCHERZ 1990; PANCHERZ 1985).

Os distalizadores intrabuciais são constituídos basicamente de uma unidade ativa e uma unidade de ancoragem (em geral os pré-molares ou os molares decíduos e um botão de acrílico apoiado no palato), e sua indicação primária é para os casos de Classe II dentária (ALMEIDA et al. 2000). Esses dispositivos distalizadores promovem o movimento dos molares superiores em direção posterior, com intuito de corrigir a relação molar de Classe II, diminuindo relativamente a necessidade de cooperação do paciente e o desconforto estético do aparelho extrabucal (HILGERS 1992; JONES; WHITE 1992). Diversos estudos já

comprovaram a eficácia dos distalizadores intrabucais e os efeitos colaterais adversos e esperados, como a inclinação dos incisivos superiores para vestibular, mesialização dos caninos e pré-molares, aumento do trespasse horizontal e excessiva angulação da coroa dos molares para a distal (BUSSICK; MCNAMARA JR 2000; HILGERS 1992) e aumento da altura facial ântero-inferior (ALMEIDA et al. 2000). Além disso, não promovem total eliminação da necessidade de colaboração dos pacientes, pois posteriormente à utilização desses aparelhos, é necessária a correção da posição das raízes dos molares realizada, geralmente, com um aparelho extrabucal (GIANELLY et al. 1991a).

Quando o objetivo é estimular o crescimento mandibular, o uso dos aparelhos funcionais são extremamente indicados. Diferentemente dos aparelhos funcionais removíveis, os dispositivos fixos promovem o avanço mandibular por meio de forças leves e contínuas, minimizando, assim, a necessidade de cooperação do paciente e encurtando o tempo de tratamento (KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN 2007). Os aparelhos funcionais fixos podem ser categorizados em dois grupos: os semi-elásticos (por exemplo, o Eureka Spring, Twin Force e Jasper Jumper) e os rígidos (por exemplo, o Herbst, MARA e APM). Apesar da melhor aceitação pelos pacientes e facilidade de aplicação dos aparelhos semi-elásticos, ambos os grupos demonstraram resultados similares a respeito da correção dentoalveolar (KÜÇÜKKELES et al. 2007). Segundo Neves (NEVES 2007) e Lima (LIMA 2007), a flexibilidade do Jasper Jumper é um importante fator para oferecer conforto ao paciente durante o tratamento, e constitui uma grande vantagem desse aparelho em relação aos aparelhos funcionais rígidos. Em contrapartida, ambos os estudos consideraram o índice de quebra de 35,14% dos aparelhos instalados, sendo considerado uma desvantagem do tratamento com o Jasper Jumper (LIMA 2007; NEVES 2007).

Finalizadas essas considerações preliminares, fundadas nos vários tipos de aparelhos e abordagem do tratamento da má oclusão de Classe II, com o protocolo sem extrações, passa-se à discussão específica dos aparelhos removíveis utilizados na amostra do presente trabalho.

Aparelho Extra-bucal (AEB)

Não existe nada mais tradicional do que tratar a Classe II com AEB, e a literatura é unânime em concordar que é possível distalizar os molares superiores usando ancoragem extrabucal, com a distalização indireta dos segundos molares, independentemente da condição de erupção destes últimos (ASHMORE et al. 2002). O AEB tem a singularidade de distalizar os molares e, quando usado no final da dentadura mista, os pré-molares tendem a acompanhar em maior proporção a distalização dos primeiros molares superiores (POULTON 1967; SILVA FILHO 2008c).

Os aparelhos extrabucais são os aparelhos utilizados com maior frequência por promoverem alteração no crescimento e desenvolvimento facial, modificação permanente da relação dos dentes com suas respectivas bases ósseas (HERSHCOPF 1990), distalização efetiva dos dentes superiores (ELMS et al. 1996a; FIDLER 1995), rotação horária do plano oclusal e do plano mandibular (ELMS et al. 1996a; FIDLER 1995; POULTON 1967), além de guiar a erupção dentária durante a dentadura mista (DERRINGER 1990; POULTON 1967). Entretanto, os efeitos desse aparelho dependem de um crescimento favorável e excelente cooperação do paciente por requerer, geralmente, uso intenso (ELMS et al. 1996a; FIDLER 1995; HERSHCOPF 1990). A cooperação pode ser prejudicada pela característica antiestética do mesmo, e, conseqüentemente, por sua baixa aceitabilidade (POULTON 1967). Uma outra limitação do tratamento das más oclusões de Classe II com aparelhos extrabucais refere-se à baixa efetividade em casos de grandes apinhamentos e protrusão maxilar acentuada (YAVARI 2000). Além disso, a utilização desses aparelhos pode provocar inclinação distal excessiva dos primeiros molares superiores e impacção dos segundos molares superiores e, dessa forma, não ser suficiente para excluir a necessidade de extrações dentárias posteriormente (GRABER 1955; JANSON et al. 2006b). Alguns autores (ATHERTON; GLENNY; O'BRIEN 2002) afirmam que a correção da relação molar de Classe II é insuficiente quando se utiliza AEB, porque a correção total só é conseguida com alguma movimentação mesial do molar inferior.

Referindo-se ao uso do AEB, um percentual semelhante de sucesso no tratamento da Classe II foi relatado por Wheeler et al. (WHEELER et al. 2002)

em 2002. Segundo os autores, 55% dos pacientes que apresentavam má oclusão de Classe II completa, ao início do tratamento, mostraram correção satisfatória. Além disso, também concluíram que os graus de severidade da má oclusão e de cooperação dos pacientes constituem eficientes parâmetros para predizer a correção da relação molar.

Em 2004, Shimizu *et al.* (SHIMIZU *et al.* 2004) elaboraram um artigo onde descreveram e discutiram diversos aspectos a respeito do aparelho extrabucal. De acordo com os autores, dentre as possíveis filosofias para o tratamento da má oclusão de Classe II, o aparelho extrabucal se mostra bastante eficaz e seus resultados são os mais expressivos no sentido de corrigir a discrepância ântero-posterior maxilomandibular. Para isso, os autores ressaltam que os conceitos biomecânicos devem estar bem sedimentados e devem ser aplicados adequadamente. O arco externo deve ser ajustado de acordo com fatores como os centros de resistência da maxila, dentoalveolar, ou do dente a ser distalizado e a linha de ação de força. Os diferentes tipos de tração (baixa, média e alta) e os diferentes comprimentos de arco externo (curto, médio, longo) criam inúmeras possibilidades de utilização de forças, cada uma produzindo um efeito diferente. Assim, a linha de ação da força interage com os centros de resistência, dentoalveolar e da maxila, proporcionando movimentos de rotação ou de translação. O importante é avaliar os tipos de movimentos que determinada linha de ação de força produzirá em cada paciente. A avaliação individual, considerando o padrão de crescimento, as necessidades de movimentos extrusivos, intrusivos ou nenhum deles, bem como a verificação do perfil e as alterações verticais são maneiras de se estabelecer qual é o melhor ajuste do aparelho extrabucal. A magnitude de força aplicada é um fator determinante no tratamento, uma vez que precisa ser suficiente para que as alterações sejam tanto ortopédicas quanto ortodônticas. O tratamento pode ser realizado tanto em uma fase precoce (dentadura mista), quanto tardia (início da dentadura permanente). De acordo com os autores (SHIMIZU *et al.* 2004), inúmeros estudos verificaram que os resultados são basicamente os mesmos, no entanto, quando em uma fase tardia, os custos e os desgastes do paciente são reduzidos, pois o tempo total de tratamento é menor. Enfim, para que o tratamento com o aparelho extrabucal obtenha os resultados esperados, uma série de fatores devem ser rigorosamente considerados.

Segundo Silva Filho (SILVA FILHO 2008c), se o propósito for distalizar os molares com AEB, o tratamento deve ser iniciado depois da erupção dos quatro primeiros pré-molares, de preferência simultaneamente à erupção clínica dos segundos pré-molares superiores, justificando que, nesse momento, a distalização dos primeiros molares superiores com AEB favorece o acompanhamento dos pré-molares.

Aparelhos Ortopédicos Funcionais Removíveis

No padrão II, em grande parte, a angústia do ortodontista reside em compreender a etiologia genética da deficiência mandibular e, diante dessa questão definitiva, admitir a impossibilidade de restituir plenamente o déficit congênito mediante a ortopedia e ou ortodontia. Esse fato sem dúvida, alimenta o ceticismo de algumas filosofias de tratamento que evitam o avanço mandibular ortopédico, já que os efeitos do tratamento imposto estão na dependência das alterações provocadas pelo crescimento espontâneo.

Existem vários tipos de aparelhos ortopédicos funcionais, sendo a maioria deles semelhantes entre si quanto ao modo de ação principal, pois apresentam um componente que promove alteração da postura mandibular, propiciando um posicionamento anterior da mandíbula, no intuito de redirecionar o crescimento e restabelecer a função e fisiologia do sistema estomatognático. Muitos desses aparelhos são removíveis, o que requer uma boa cooperação e motivação por parte do paciente. Entretanto, alguns estudos revelam que a colaboração dos pacientes com o tratamento ortopédico funcional apresenta-se deficiente (ARAÚJO 2001; SAHM 1990).

Os aparelhos ortopédicos funcionais são utilizados apenas se o paciente portador da má oclusão de Classe II ainda apresentar potencial de crescimento ativo. Esses aparelhos redirecionam o crescimento maxilar e/ou mandibular e proporcionam, dessa forma, a diminuição ou até mesmo a correção da discrepância ântero-posterior existente (ALMEIDA-PEDRIN 2003; ALMEIDA et al. 2004; ALMEIDA et al. 2002; ENA; DUGGAL; PARKASH 2006; FALTIN; FALTIN JR 1998; FALTIN JR et al. 2003; MARTINS et al. 2001; MIGUEL et al. 2005). Entretanto, os aparelhos ortopédicos funcionais não podem ser considerados como substitutos da cirurgia

ortognática e nem das extrações dentárias, pois não criam espaços numa dentição protruída e apinhada (JOHNSTON 2002).

Aparelho Ativador

Em 1908, Andresen (ANDRESEN 1936) desenvolveu um aparelho, posteriormente denominado de Ativador, para ser utilizado como contenção temporária da Classe II, em época de férias, quando era comum a remoção dos aparelhos fixos. Quando do retorno dos pacientes, observou melhora na oclusão, concluindo que o aparelho realizava a correção da má oclusão de Classe II pela transmissão das forças musculares aos dentes, tecidos adjacentes e aos maxilares. Para corrigir a má oclusão de Classe II, divisão 1 ou, na linguagem da ortopedia funcional dos maxilares, para transformar uma “disgnatia” em “eugnatia”, as seguintes modificações são necessárias: 1) Expansão do arco superior; 2) Retrusão dos incisivos superiores para formar um arco normal; 3) Protrusão dos incisivos inferiores; 4) Redução da sobremordida profunda pela restrição do desenvolvimento vertical dos incisivos inferiores ou pelo estímulo da erupção dos dentes posteriores, guiando simultaneamente os dentes superiores posteriores para a distal, e os dentes posteriores inferiores para mesial; e 5) Posicionamento para anterior da mandíbula, de uma relação de Classe II para um relacionamento neutro ou de Classe I (COHEN 1981; GRABER; NEUMANN 1984; GRABER; RAKOSI; PETROVIC 1997; HIRZEL; GREWE 1974; REED; HATHORN 1978; VARGERVIK; HARVOLD 1985). O fato é que uma fonte importante de tratamento foi realmente descoberta quando se resolveu empregar a musculatura facial como recurso terapêutico.

O AEB, associado ao ativador, de um modo geral, propicia alterações esqueléticas, dentárias e tegumentares distintas e clinicamente relevantes para a correção da má oclusão de Classe II, divisão 1 (BASCIFTCI et al. 2003; BENDEUS; HÄGG; RABIE 2002; HENRIQUES et al. 1999; JANSON et al. 2004b; LIMA 2007; TURKKAHRAMAN; SAYIN 2006)

Outros aparelhos originaram-se a partir do princípio de utilização do Ativador original de Andresen, seguindo as propostas de tratamento de cada idealizador. Dentre eles, encontram-se os aparelhos de Bimler, o Bionator de Balters e o aparelho de Fränkel (GRABER; NEUMANN 1984). Embora cada um desses

aparelhos funcionais trabalhe de maneira específica na correção da má oclusão de Classe II, empregando a ativação dos reflexos neuromusculares com o objetivo de guiar os dentes em erupção para relacionamentos mais aceitáveis, cada aparelho atua em certos aspectos da fisiologia neuromuscular do sistema estomatognático.

Aparelho Bionator de Balters

O Bionator de Balters é um aparelho funcional derivado do Ativador de Andresen e foi introduzido na década de cinquenta por Wilhelm Balters e, desde então, é um dos aparelhos funcionais mais comumente utilizado para o tratamento das más oclusões de Classe II, divisão 1, associado a uma retrusão mandibular (AHN; KIM; NAHM 2001; ALMEIDA et al. 2004; ALMEIDA et al. 2000; ALMEIDA et al. 2001; BOLMGREN; MOSHIRI 1986; DIBBETS; EIREW 1981; FALTIN JR. et al. 2003; GRABER; NEUMANN 1984; GRABER et al. 1997; KEELING et al. 1998)

Para Balters, o fator etiológico principal de uma má oclusão é o posicionamento da língua, e os principais objetivos do tratamento com o Bionator são: (1) conseguir o selamento labial e trazer o dorso da língua em contato com o palato mole; (2) aumentar o espaço bucal e treinar sua função; (3) levar os incisivos para um relacionamento topo-a-topo; (4) promover um aumento da mandíbula que, por sua vez, aumentará o espaço bucal tornando possível uma melhor posição da língua; e (5) conseguir um melhor relacionamento dos maxilares, da língua e dos dentes, como também dos tecidos moles circundantes (GRABER; NEUMANN 1984; GRABER et al. 1997). Eirew (EIREW 1981) sumariza os objetivos do tratamento de Balters da seguinte maneira: (1) eliminação do relacionamento anormal entre lábios e incisivos; (2) eliminação de danos à mucosa provocados por mordida profunda traumática; (3) correção da retrusão mandibular associada ao mal posicionamento da língua; e (4) conseguir um plano oclusal correto, se necessário, pela proteção da musculatura das bochechas e da língua retruída. Para Balters, o Bionator irá normalizar a função e propiciar relações anatômicas harmoniosas (GRABER; NEUMANN 1984; GRABER et al. 1997). A facilidade na construção desse aparelho e no manuseio clínico, além do conforto proporcionado ao paciente, que na maior parte dos casos apresenta um grau de aceitação e cooperação bastante positivo, contribuiu sobremaneira para sua ampla utilização pelos clínicos. Os efeitos

esqueléticos e dentoalveolares proporcionados pelo Bionator de Balters foram amplamente investigados na literatura ortodôntica (ALMEIDA et al. 2000; ALMEIDA et al. 2004; ALMEIDA et al. 2000; BOLMGREN; MOSHIRI 1986; CARELS; REYCHLER; VAN DER LINDEN 1997; FREITAS; VIGORITO 1999; HENRIQUES et al. 2001; JARDIM et al. 2001; KEELING et al. 1998; KERR; BUCHANAN; MCCOLL 1993; MAMANDRAS; ALLEN 1990). As principais alterações dentoalveolares consistem na retrusão e inclinação para lingual dos incisivos superiores, inclinação para vestibular e protrusão dos incisivos inferiores (que pode ser minimizado com uma cobertura de acrílico na borda incisal dos incisivos inferiores) e maior desenvolvimento vertical dos molares inferiores, ao passo que os molares superiores não sofrem nenhuma alteração significativa no sentido vertical (ALMEIDA et al. 2004; ALMEIDA et al. 2000; BOLMGREN; MOSHIRI 1986; NIELSEN 1996). Apesar de não promover nenhuma alteração esquelética na maxila, um aumento desejável no comprimento mandibular tem sido relatado em pacientes tratados com o Bionator, além de um aumento da altura facial ântero-inferior da face (ALMEIDA et al. 2004; ALMEIDA et al. 2002; ALMEIDA et al. 2001; CARELS et al. 1997; KEELING et al. 1998; MAMANDRAS; ALLEN 1990). Além disso, o Bionator propicia uma significativa melhora no perfil facial, acarretando uma retrusão do lábio superior e uma protrusão do lábio inferior (ALMEIDA et al. 2000; ALMEIDA et al. 2002; ALMEIDA et al. 2001).

Tanto o Bionator como ativador, associado ao o AEB, requerem um diagnóstico correto, utilizando-os em uma época oportuna (fase de crescimento ativo) e o uso de uma contenção adequada após o tratamento. Como esse aparelho não corrige as más posições dentárias individuais, é comum que se realize o tratamento em duas fases, instalando o aparelho ortodôntico fixo após a correção ântero-posterior com o propósito de alinhar, nivelar os arcos dentários e refinar a oclusão do paciente.

De modo geral, a taxa de sucesso da correção da Classe II, sem extrações, é de aproximadamente 57% em pacientes portadores de ½ Classe e 40% em pacientes com mais que ½ Classe II no início do tratamento (JACOBS; SAWAENGKIT 2002). E esse tipo de tratamento pode promover uma expansão indesejável do arco dentário para anterior, para posterior, vertical e lateralmente, segundo Vaden et al. (VADEN; KISER 1996). Em geral, o tratamento compensatório

tratado sem extrações, tem como efeito colateral o aumento nas dimensões transversais dos arcos dentários, superior e inferior, durante o tratamento. Mas o que deve ser questionado é se no pós-tratamento essas alterações irão se manter. Elms et. al. (ELMS et al. 1996b), ao estudar amostras tratadas sem extrações, observaram que somente a largura intercanino inferior diminuiu no pós-tratamento, e que o tratamento sem extrações é estável.

Elásticos de Classe II

Os elásticos intermaxilares podem ser utilizados em conjunto com o aparelho fixo para auxiliar a mecânica de Classe II. Os elásticos de Classe II permitem alterações esqueléticas suaves (EDWARDS 1983), embora os efeitos sejam primariamente dentoalveolares (NELSON; HANSEN; HAGG 2000). O componente horizontal dos elásticos intermaxilares favorece a correção da relação ântero-posterior por meio da distalização dos molares superiores e mesialização dos molares inferiores. O efeito colateral com uso prolongado seria a inclinação do plano oclusal devido à extrusão dos molares inferiores, extrusão e lingualização dos incisivos superiores e promovem um reposicionamento posterior da maxila e dos dentes superiores (FIDLER 1995). Apesar disso, são bastante utilizados e bem aceitos pelos pacientes por permanecerem localizados intrabucalmente, não ocasionando comprometimento estético (ADAMS et al. 1972; WEBER 1971).

Tratamento com extrações dentárias

Os resultados de alguns dos trabalhos que avaliaram o tratamento da Classe II, realizado em duas fases, isto é, primeiramente uma fase ortopédica e depois uma fase ortodôntica, apresentam como conclusão que a fase ortopédica do tratamento não se mostrou capaz de reduzir a necessidade de extrações na fase ortodôntica (KING et al. 1999; LIVIERATOS; JOHNSTON JR 1995; PROFFIT; TULLOCH 2002a; TULLOCH 1998). Além disso, a severidade da má oclusão de Classe II, o reduzido potencial de crescimento devido à magnitude da discrepância ântero-posterior, a falta de cooperação do paciente, a preocupação com o perfil e o padrão de crescimento constituem indicadores, em

potencial, da necessidade de extrações dentárias (BAUMRIND et al. 1996a; BAUMRIND et al. 1996b).

Segundo Case (CASE 1964a), os principais casos de má oclusão de Classe II, divisão 1, que requerem extração, são: 1- aqueles que possuem protrusão do lábio superior, com os dentes inferiores e a mandíbula bem posicionados (BISHARA et al. 1995) e 2- aqueles casos com protrusão superior acompanhado de retrusão mandibular. Enfatiza, ainda, que a extração não deva estar relacionada com apinhamento e, sim, com a obtenção de um perfil facial harmonioso.

Após o surgimento da técnica de Arco de Canto, idealizada por Angle (ANGLE 1929), inúmeros autores apresentaram diferentes tipos de mecânica de acordo com a filosofia de tratamento preconizada. Como discípulo de Angle, Tweed (TWEED 1936a,1936b), ao aplicar os princípios básicos da técnica de Arco de Canto no tratamento das más oclusões de Classe II, divisão 1, sem extração, preocupava-se com os constantes fracassos clínicos obtidos, pois ao final do tratamento, as más posições tornavam-se biprotrusões. Para solucionar esse impasse, em 1936, passou a admitir a possibilidade das extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores para obter melhor posicionamento dos dentes em suas inclinações axiais corretas, tornando, assim, o perfil do paciente mais harmonioso e contrariando os princípios de seu mestre. Posteriormente, em 1941, Tweed (TWEED 1936a,1936b) idealizou o preparo de ancoragem e revolucionou a ortodontia, apresentando casos retratados com extrações dos primeiros pré-molares, provando indiscutivelmente a eficiência de sua mecânica, quando coadjuvada por um diagnóstico correto.

O plano de tratamento ortodôntico pode variar de acordo com as características dentárias, esqueléticas e faciais de cada paciente e da mecânica utilizada por cada profissional. Estudos realizados sobre a má oclusão de Classe II revelam que as extrações dentárias devem constituir parte do tratamento ortodôntico quando essa má oclusão for considerada verdadeira biprotrusão, ou casos em que se necessite da correção da relação ântero-posterior dos arcos dentários (FOSTER 1975). Para Shepard (SHEPARD 1969), a correção de casos com biprotrusão maxilar freqüentemente incluía a extração dos primeiros pré-molares superiores e inferiores. Assim como para Vaden (VADEN 1991) que, em 1991, salientou que casos de Classe II, divisão 1 que apresentam biprotrusão e apinhamento provavelmente seriam tratados com a extração dos quatro primeiros pré-molares.

De acordo com a avaliação de cinco ortodontistas, sobre a necessidade ou não de extrações dentárias em diversos casos ortodônticos, Baumrind et al. (BAUMRIND et al. 1996b) observaram em seu estudo que o apinhamento, a protrusão dos incisivos, a necessidade de correção do perfil e a severidade da má oclusão de Classe II foram as quatro razões para a realização de extrações mais citadas pelos avaliadores. Embora não estivessem entre os mais citados, o julgamento antecipado da falta de cooperação do paciente e o reduzido ou ausente potencial de crescimento do paciente constituíram um fator de agravamento do caso que, para alguns ortodontistas, justificaram a indicação de extrações.

O grau de apinhamento e a protrusão dos incisivos foram também para Sain (SAIN 1973) o fator de maior peso na decisão entre tratar com ou sem extrações dentárias a má oclusão de Classe II. Resultados semelhantes foram encontrados por Bishara, Cummins e Jakobsen (BISHARA et al. 1995), em 1995, os quais, ao realizarem um estudo retrospectivo de pacientes portadores de má oclusão de Classe II, divisão 1, observaram um maior grau de apinhamento e protrusão labial presentes entre os casos tratados com extrações.

A decisão para a realização de extrações dentárias, segundo Strang (STRANG 1957), depende dos seguintes fatores: 1. A gravidade da má oclusão: - se o caso de Classe II for uma biprotrusão, extraem-se geralmente os primeiros pré-molares de ambos os arcos ou os primeiros pré-molares superiores e os segundos pré-molares inferiores; - se o caso de Classe II está agravado com um crescimento ósseo insuficiente, e os segmentos posteriores ocupam o espaço dos dentes anteriores, está indicada a extração dos primeiros pré-molares de ambos os arcos; 2. O crescimento dos maxilares: se a mandíbula cresceu o bastante para dar lugar a todos os dentes, mas a maxila apresenta apinhamento e rotações dentárias, pode ser aconselhável extrair os segundos molares superiores e utilizar o amplo espaço adquirido para a movimentação distal de todo o arco superior; 3. Idade do paciente: em pacientes com idade relativamente avançada, nos quais é conveniente encurtar ao máximo a duração do tratamento, e cujos dentes estão bem alinhados, as extrações limitam-se aos primeiros pré-molares superiores.

Para autores como Tulley e Campbell (TULLEY; CAMPBELL 1965), o apinhamento é uma das principais indicações para extrações no arco inferior em tratamentos de casos de Classe II, divisão 1. Eles afirmam que não é possível criar-se espaço com aparelhos para corrigir o apinhamento sem utilizar extrações no arco inferior. Se os incisivos inferiores forem protruídos para obter espaço para os pré-molares, eles irão recidivar pela ação contrária do lábio. A terapêutica selecionada para o tratamento ortodôntico dependerá, entre outros, da época de intervenção. Sendo esta realizada na fase da dentadura mista tardia, a relação de má oclusão de Classe II pode ser completamente corrigida sem a necessidade de extrações (ARVYSTAS 1985; GRABER 1969). Quando o paciente não apresentar mais crescimento e possuir bom arco inferior, o tratamento deverá ser realizado com extrações dos primeiros pré-molares superiores (GRABER 1969) ou com a distalização dos dentes superiores (ARVYSTAS 1985). Quando houver um grande apinhamento no arco inferior, o tratamento deverá ser realizado com a remoção dos quatro primeiros pré-molares ou dos primeiros pré-molares superiores e dos segundos pré-molares inferiores (BAUMRIND et al. 1996b; GRABER 1969).

Partindo do princípio de que os maxilares dificilmente podem aumentar de tamanho, a extração está indicada em três casos: 1. Para corrigir o apinhamento: é mais difícil abrir espaço no arco inferior que no superior e a idade do paciente afeta o prognóstico da correção. Pode-se corrigir o apinhamento de três maneiras: distalizando os molares, expandindo o arco ou inclinando e protruindo os incisivos. Quando o apinhamento inferior é maior que 5mm, todas as possibilidades conservadoras estão esgotadas e a solução é a extração; 2. Para reduzir a protrusão dentoalveolar, melhorando a estética facial e funcional do paciente; 3. Para relacionar adequadamente os arcos dentários em oclusão normal: em más oclusões de Classe II, em que é impossível reduzir a protrusão superior, algumas vezes recorre-se à extração superior (BRUSOLA 1989). Apinhamentos suaves no arco inferior podem ser aceitos, mas apinhamento acentuado pode justificar a extração dos primeiros pré-molares e alinhamento dos dentes anteriores sem permitir que estes assumam posição mais retruída (ROCK 1990).

Os resultados atuais indicam que a presença de apinhamento é uma importante variável clínica que influencia a decisão pela extração (BAUMRIND et al. 1996b; FOSTER 1975). Além disso, na má oclusão de Classe II, há outros

parâmetros que podem ser observados, mas são mais subjetivos e incluem a inclinação dos incisivos, a filosofia de tratamento do profissional, os princípios biomecânicos praticados, o potencial de crescimento do paciente e a severidade das discrepâncias dentofaciais vertical, horizontal e ântero-posterior (BISHARA et al. 1997).

Várias formas de estabelecer a ancoragem mandibular foram relatadas para se tratar a má oclusão de Classe II com a mecânica de extrações, sendo que qualquer uma dessas formas poderia ser aplicada. Um dos métodos mais aceitos é a extração de pré-molares inferiores, de início. Os dentes pôstero-inferiores são então inclinados para distal, e os dentes ântero-inferiores são realinhados no osso basal e lingualizados. Isso requer o uso de elásticos de Classe III e é denominado de preparo de ancoragem. A tração extrabucal é usada no arco superior para compensar a ação do elástico de Classe III nos dentes superiores. Nesse método, os primeiros pré-molares superiores só serão extraídos quando a ancoragem mandibular for estabelecida, para, então, iniciar a mecânica de Classe II (DEWEL 1956).

Vaden (VADEN 1991), em 1991, apresentou um caso no AJO em que a paciente apresentava uma má oclusão de Classe II de Angle, com discreto apinhamento e protrusão ântero-inferior. Entretanto, ele alegou a necessidade de ganhar espaço no arco inferior para (1) corrigir o pequeno apinhamento que estava presente e (2) para corrigir a relação molar de Classe II por meio da mesialização do primeiro molar inferior. Por essa razão, os segundos pré-molares inferiores foram extraídos. Os primeiros pré-molares superiores foram extraídos para facilitar a retração dos dentes ântero-superiores. Vaden acreditou que essa combinação de extrações seria necessária para a correção da má oclusão, para a manutenção dos dentes no osso basal e restabelecer a harmonia facial. De fato isso aconteceu, a má oclusão foi corrigida e a harmonia facial foi obtida.

Para Paquette; Beattie; Johnston (PAQUETTE et al. 1992), em 1992, a correção total da relação molar de Classe II, em pacientes adultos, ocorre em menor escala quando comparado ao mesmo tipo de correção em pacientes adolescentes. Como citado anteriormente, isso se deve ao fato de que em pacientes adultos não se pode contar com o crescimento mandibular para ir de encontro com o movimento distal dos molares superiores. Vaden; Harris; Behrents (VADEN et al. 1995), em

1995, apresentaram dois tratamentos de má oclusão de Classe II, um realizado em adolescente e o outro num paciente adulto. Para a correção desse tipo de má oclusão, eles trataram os dois casos com a extração de quatro pré-molares, mas a escolha dos dentes extraídos tiveram razões diferentes. No paciente adolescente foi feita a extração dos quatro primeiros pré-molares, enquanto que no adulto foram extraídos os primeiros pré-molares superiores e segundos pré-molares inferiores. A extração dos segundos pré-molares inferiores, no paciente adulto, segundo os autores, foi para facilitar a movimentação para mesial do primeiro molar inferior, corrigindo assim a má oclusão, que no paciente adulto é conseguida exclusivamente por movimentação dentária.

Alguns autores, referindo-se às extrações em ortodontia, relataram uma prevalência média que varia de 25% a 42,1% (PECK; PECK 1979; WEINTRAUB et al. 1989), ressaltaram ainda a existência de uma extensa variação no percentual de casos tratados com extrações entre diferentes ortodontistas (5% a 87%) (WEINTRAUB et al. 1989). Essa variação foi também explicada por Ribarevski et al. (RIBAREVSKI et al. 1996) os quais, ao avaliarem as decisões de dez ortodontistas sobre a necessidade de extrações em sessenta pacientes portadores de Classe II, divisão 1, concluíram que o nível de concordância intra-examinador foi moderado, porém o nível de concordância estabelecido entre os examinadores foi baixo. Isso sugere que os ortodontistas estão fundamentando suas decisões em critérios que não são universalmente aplicados. Portanto, os critérios que fundamentam as decisões sobre a necessidade ou não de extrações dentárias não deveriam ser influenciados por tendências de tratamento e, sim, pela busca dos objetivos estéticos e funcionais de forma mais rápida e eficaz (VADEN; KISER 1996).

Para a realização do tratamento da Classe II, com ou sem extrações, a ancoragem é de fundamental importância. Essa importância foi citada por Janson et al. (JANSON et al. 2004a), em 2004, os quais, ao compararem os resultados oclusais provenientes do tratamento da Classe II com extrações de dois e quatro pré-molares, concluíram que os casos com extrações de dois pré-molares superiores apresentaram resultados mais satisfatórios quanto ao valor final do IPT (índice de prioridade de tratamento - GRAINGER 1967), posicionamento ântero-posterior final dos caninos, quantidade final de "overjet"

e quantidade final de sobremordida. Ressaltaram, também, que o protocolo de extração de dois pré-molares superiores favorece a correção da má oclusão, requerendo uma menor colaboração do paciente se comparado à correção da Classe II com extrações de 4 pré-molares, onde os molares superiores, além de servirem de ancoragem para a retração dos dentes anteriores, ainda devem ser distalizados para a correção da relação de Classe II. O mesmo acontece no tratamento da Classe II, sem extrações, onde é necessária grande cooperação do paciente para a correção da relação ântero-posterior dos molares.

Reconhecidamente, a falta de cooperação do paciente na correção da má oclusão de Classe II pode acarretar resultados bastante insatisfatórios. Janson et al. (JANSON et al. 2003), em 2003, relataram um caso de má oclusão de Classe II o qual após ser tratado com extrações de quatro pré-molares, apresentava ao final do tratamento a mesma discrepância ântero-posterior do início. O caso foi retratado com a extração de mais dois pré-molares superiores e finalizado satisfatoriamente. A necessidade de múltiplas extrações foi anteriormente relatada por Anderson (ANDERSON 1975), em 1975, como uma conduta capaz de prover resultados satisfatórios quando a extração de quatro pré-molares é insuficiente para fornecer o espaço necessário à correção da má oclusão de Classe II, sobretudo quando o paciente apresenta problemas esqueléticos, ausência de crescimento, falta de cooperação, apinhamento severo e mordida aberta.

Ambos os tratamentos, com e sem extrações, podem resultar em inúmeros benefícios ou em prejuízos à estética facial quando erroneamente aplicados, principalmente no que diz respeito à necessidade do uso de aparelhos para ancoragem dos dentes posteriores.

As mudanças positivas nos arcos dentários de pacientes portadores de más oclusões de Classe II, divisão 1, tratados com ou sem extrações dentárias demonstram que o sucesso do tratamento ortodôntico depende da capacidade do clínico em desenvolver um ótimo plano de tratamento e um domínio da mecanoterapia (BISHARA et al. 1995; BISHARA et al. 1997). Portanto, ao desenvolver o plano de tratamento, a decisão de extrair dentes ou não deve levar em consideração o grau de protrusão dentária, o apinhamento e as dimensões faciais do paciente (BAUMRIND et al. 1996b; BISHARA et al. 1995).

De uma forma geral, a literatura é escassa quanto ao protocolo de extrações dos primeiros pré-molares superiores, no tratamento da má oclusão de Classe II, em comparação ao tratamento sem extrações ou com extrações de quatro pré-molares. Segundo alguns autores, esse protocolo produz uma maior proporção de sucesso oclusal em um menor tempo do que tratamentos sem extrações (JANSON et al. 2007b) ou com extrações de quatro pré-molares (JANSON et al. 2004a). Esses resultados foram atribuídos, principalmente pelo fato de que o tratamento da má oclusão de Classe II com extrações de dois pré-molares superiores não necessita da distalização dos molares superiores para a correção da Classe II. Conseqüentemente, necessita-se de uma “menor” cooperação por parte do paciente no uso de aparelhos distalizadores extra-buciais e elásticos de Classe II, se comparado ao tratamento dessa mesma má oclusão com extrações de quatro pré-molares ou sem extrações. Isso porque, quando se extraem quatro pré-molares, o profissional necessitará da correção da relação ântero-posterior dos molares, sendo obrigado a delegar grande parte dos objetivos do tratamento à cooperação dos pacientes, a qual deve ser máxima, isto é, usar os dispositivos necessários para a ancoragem e ainda realizar a distalização dos molares superiores, levando à correção da relação molar em Classe I.

Normalmente, não é a característica esquelética de uma má oclusão de Classe II que, principalmente, determina se o caso devia ser tratado com ou sem extração de 2 pré-molares superiores, mas a fase de desenvolvimento do paciente, porque o tratamento com extração dos pré-molares superiores tem sido preferencialmente usado em pacientes após cessada a fase de crescimento (BRYK; WHITE 2001; DEANGELIS 1973; WERTZ 1975).

Resumindo este tópico, o tratamento da má oclusão de Classe II completa bilateral pode diferir quanto à necessidade ou não de extrações dentárias. Quando necessárias, as extrações podem variar quanto ao número e ao arco em que são realizadas, segundo o protocolo adotado. Sempre que as características de uma má oclusão permitir optar por diferentes protocolos de tratamento, a escolha deverá recair sobre aquele cujos resultados finais estão relatados na literatura como sendo os mais satisfatórios e mais estáveis.

2.4 ESTABILIDADE DO TRATAMENTO DA CLASSE II

Quando a obtenção da relação molar normal é um dos objetivos no tratamento da Classe II, outra preocupação é a manutenção do seu relacionamento em longo prazo. Vários trabalhos mostram que existe estabilidade consistente da relação molar após o tratamento da Classe II (PARKINSON et al. 2001; SIMONS; JOONDEPH 1973; UHDE et al. 1983). Mesmo que algum grau de recidiva possa ser observado (ELMS et al. 1996a; FIDLER 1995; GLENN et al. 1987; HERZBERG 1973; JANSON et al. 2004b; UHDE et al. 1983), a sua magnitude apresenta pouca significância clínica (FIDLER 1995; GLENN et al. 1987; HANSEN; PANCHERZ; HÄGG 1991; UHDE et al. 1983; YAVARI 2000). Com o passar do tempo, o molar inferior tende a movimentar-se mais para a distal nos pacientes com má oclusão de Classe II e mais para mesial na má oclusão de Classe III (HARRIS; BEHRENTS 1988). Embora sem diferença estatística, Birkeland et al. (BIRKELAND et al. 1997) verificaram que houve uma tendência para maior estabilidade do tratamento nas más oclusões de Classe II, divisão 2, seguido pela Classe II, divisão 1, medidos pelo índice PAR. O grupo de Classe III apresentou mais recidiva devido principalmente à maior acentuação da discrepância esquelética ao final do período de crescimento. O fato do grupo com Classe II, divisão 1 apresentar maior estabilidade de tratamento que o grupo com Classe I foi explicado pela incompatibilidade dos grupos ao início do tratamento, com o grupo de pacientes com Classe II, divisão 1 apresentando maior severidade oclusal.

O primeiro estudo a avaliar as alterações oclusais em longo prazo na Classe II utilizando o índice PAR foi de Otuyemi e Jones (OTUYEMI; JONES 1995), em 50 pacientes tratados com aparelhos fixos, removíveis ou funcionais. Os resultados indicaram uma redução de 82% durante o tratamento. No primeiro e no décimo ano de controle essa redução somente se manteve estável em 60% e 38% dos pacientes, respectivamente. Os diferentes componentes do índice PAR demonstraram ligeira recidiva, sendo que o principal fator contribuinte para a recidiva foi o alinhamento dos incisivos inferiores. Mcknight, Daniels e Johnston (MCKNIGHT; DANIELS; JOHNSTON 1998), avaliaram 27 pacientes em longo prazo quanto ao tratamento da Classe II efetuado em 2 fases. Ocorreu redução do índice PAR de 83.3% com o tratamento ortodôntico fixo, e esse valor diminuiu para 62.9% após 9

anos de controle. Todos os componentes do índice PAR aumentaram marcadamente, especialmente a sobressaliência e o apinhamento ântero-inferior. Para os autores, o índice também deveria se basear em dados em longo prazo e utilizar pesos apropriados tanto às formas de tratamento quanto à natureza da recidiva esperada. Além disso, recomendaram que o alinhamento dos incisivos inferiores fosse incluído no sistema de pesos americano.

Como normalmente ocorrem alterações no arco dentário depois de finalizado o tratamento ortodôntico, e eventos semelhantes se sucedem com indivíduos com oclusões normais não-tratadas (BUSCHANG; SHULMAN 2003; DRISCOLL-GILLILAND; BUSCHANG; BEHRENTS 2001; SINCLAIR; LITTLE 1983), quando se avalia a estabilidade da correção do apinhamento, sobressaliência e sobremordida, deve-se identificar o que é recidiva e o que são as alterações que decorrem do processo de maturação normal da oclusão (SINCLAIR; LITTLE 1983). Afsharpanah et al. (AFSHARPANAH et al. 1996) avaliaram longitudinalmente o índice PAR em 50 modelos de indivíduos não-tratados dos 12 aos 16 anos, provenientes do centro de crescimento de Bolton. Todavia, não verificaram alterações significantes e por isso concluíram que a avaliação da estabilidade do tratamento ortodôntico utilizando o índice PAR numa amostra populacional não necessita de um grupo controle não-tratado para comparação. Al Yami, Kuijpers-Jagtman e Van't Hof (AL YAMI; KUIJPERS-JAGTMAN; VAN'T HOF 1998) analisaram os efeitos do crescimento e desenvolvimento normal sobre o índice PAR aos 12 e aos 22 anos de idade. Segundo a interpretação dos resultados, os autores não verificaram diferença significativa no índice PAR entre os casos de Classe I e II, e observaram também que quando há melhora do índice PAR entre as duas observações, os responsáveis são, geralmente, a sobressaliência e a oclusão posterior, e quando há piora no valor deste índice, o responsável é o apinhamento, principalmente da região ântero-inferior. Esses resultados suportam o trabalho de Sinclair e Little (SINCLAIR; LITTLE 1983), que verificaram o aumento da irregularidade dos dentes ântero-inferiores (BUSCHANG; SHULMAN 2003; DRISCOLL-GILLILAND et al. 2001) em indivíduos normais não-tratados ao longo do tempo.

Estabilidade da correção do trespasse horizontal

A correção do trespasse horizontal se mantém estável no tratamento da Classe II (GLENN et al. 1987; YAVARI 2000). Enquanto alguns autores afirmam que a Classe II apresenta mais recidiva no trespasse horizontal que as outras má oclusões (BRESOIS; GREWE 1974), outros autores concluem que a recidiva do trespasse horizontal independe do tipo de má oclusão (UHDE et al. 1983). Na análise em longo prazo, a correção do trespasse horizontal demonstra estabilidade satisfatória tanto nos casos de Classe II tratados com extrações como naqueles tratados sem extrações de pré-molares (FIDLER 1995; GLENN et al. 1987; PAQUETTE et al. 1992; YAVARI 2000).

Em geral a recidiva da correção do trespasse horizontal está relacionada à recidiva das relações molar, pré-molar e canino (FIDLER 1995) e às mudanças pós-tratamento na inclinação dos incisivos, como a vestibularização dos incisivos superiores (CALVERT 1982; CIGER; AKSU; GERMEC 2005; DRAGE; HUNT 1990; FIDLER 1995; YAVARI 2000) e a lingualização dos incisivos inferiores (DRAGE; HUNT 1990; ELMS et al. 1996a; FIDLER 1995; HUNT; ELLISDON 1985a,1985b). Outros autores afirmam que a inclinação para a lingual dos incisivos inferiores não influi na recidiva da correção da sobressaliência (CIGER et al. 2005; YAVARI 2000).

A posição dos incisivos, por sua vez, é o resultado do equilíbrio entre as forças da língua e da musculatura peribucal. De acordo com DeAngelis (DEANGELIS 1973) e Ackerman e Proffit (ACKERMAN; PROFFIT 1969), a tolerância de adaptação dos tecidos moles e do periodonto sem afetar o equilíbrio da face é de 2 a 3 mm de expansão no arco mandibular. No entanto, existem situações em que se aceita maior vestibularização dos incisivos inferiores. Casos de Classe II, divisão 1, com interposição do lábio inferior ou com hábito de sucção digital que forçam uma posição lingualizada dos incisivos inferiores oferecem maior estabilidade ao tratamento quando, após a normalização da oclusão, é efetuada a remoção do hábito parafuncional (MILLS 1966).

Segundo Ciger, Aksu e Germec (CIGER et al. 2005) e Fidler et al. (FIDLER 1995), a recidiva da correção do trespasse horizontal é resultado da inclinação dos incisivos na fase pós-tratamento, sendo então relacionada às alterações dentárias (HUNT; ELLISDON 1985a,1985b; WIESLANDER; LAGERSTROM 1979) e não

esqueléticas como proposto por Paquete, Beattie e Johnston (PAQUETTE et al. 1992) que correlacionou a recidiva da correção do trespasse horizontal com o padrão de crescimento pós-tratamento do paciente.

Estabilidade da correção do trespasse vertical

Muitos estudos têm sido realizados sobre a recidiva da correção do trespasse vertical (sobremordida). Dentre os fatores estudados, destaca-se a preocupação em intruir os incisivos durante a correção, pois esse movimento poderia sofrer uma recidiva pós-tratamento (ROTHSTEIN; YOON-TARLIE 2000). Por outro lado, alguns pesquisadores acreditam que a extrusão dos molares seria mais preocupante que a intrusão dos incisivos, pois a invasão do espaço funcional livre não seria tolerada pela musculatura (HAAS 1970; VAN DER LINDEN 1974).

Em oposição ao trespasse horizontal, as mudanças no trespasse vertical durante o tratamento da Classe II podem não ser estáveis, e muitos pacientes demonstram uma tendência a recidivar em direção aos valores iniciais depois de removido o aparelho ortodôntico (FIDLER 1995). A recidiva da correção do trespasse vertical é a que ocorre com maior frequência, seguida do apinhamento ântero-inferior e da sobressaliência (SADOSWKY; SAKOLS 1982).

A maioria dos estudos em longo prazo focalizou na quantificação da recidiva da correção do trespasse vertical e procuraram identificar os fatores que poderiam contribuir, como as extrações dentárias, sobremordida inicial e distância intercaninos. De maneira geral, os estudos apontaram que quanto maior o trespasse vertical inicial, maior a recidiva e maior a necessidade de sobrecorreção com o tratamento (KIM; LITTLE 1999; UHDE et al. 1983; WOOD 1983); um ângulo interincisivos muito aberto levaria a uma maior recidiva (KIM; LITTLE 1999; WOOD 1983); a manutenção da distância intercaninos durante o tratamento parece ser um importante fator na prevenção da recidiva do trespasse vertical (HELLEKANT; LAGERSTROM; GLEERUP 1989); e a estabilidade da sobremordida independe do tipo de má oclusão inicial do paciente e do protocolo de tratamento envolver ou não extrações dentárias (HELLEKANT et al. 1989; KIM; LITTLE 1999; UHDE et al. 1983).

A tendência do trespasse vertical inicial aumentado recidivar em longo prazo é alta, especialmente nos casos de Classe II, divisão 2 (KIM; LITTLE 1999). Em

1999, Kim e Little (KIM; LITTLE 1999) realizaram um estudo onde verificaram que os pacientes com incisivos superiores e inferiores muito verticalizados antes do tratamento tenderam a ter um trespasse vertical mais profundo inicialmente e uma tendência a retornar a sua relação original no período de pós-contenção. Pela análise de regressão múltipla escalonada, a sobremordida inicial foi selecionada como o fator mais importante a fim de prever a sobremordida pós-contenção. Observou-se que a extração de dentes não pareceu causar um aumento na sobremordida e que os incisivos verticalizados presentes nestes pacientes, resultando em um ângulo interincisivos aberto, poderiam aumentar as chances de recidiva do trespasse vertical (KIM; LITTLE 1999). BERG (BERG 1983) considerou que um ângulo interincisivos menor que 140° ao final do tratamento foi um fator importante na estabilidade de 23 casos avaliados e considerados estáveis. Embora os pacientes com Classe II, divisão 2 avaliados por Kim e Little (KIM; LITTLE 1999) apresentassem valores do ângulo interincisivos menores que 140° ao final do tratamento corretivo, este fato não garantiu a estabilidade da correção da sobremordida. Portanto, obter um valor do ângulo interincisivos cefalometricamente aceito, não é segurança para a manutenção do correto trespasse vertical, em longo prazo.

O trespasse vertical diminui durante o tratamento e tende a aumentar após o tratamento (ERDINC; NANDA; ISIKAL 2006; LITTLE et al. 1981; SCHUTZ-FRANSSON; BJERKLIN; LINDSTEN 2006; SIMONS; JOONDEPH 1973; UHDE et al. 1983) devido à recidiva. Se por um lado parece ser difícil identificar e controlar os fatores relacionados com a recidiva do trespasse vertical aumentado, de outro modo uma forma de abordagem segura é a sobrecorreção dessa característica (KIM; LITTLE 1999), pois quanto maior o trespasse vertical inicial, maior a recidiva (WOOD 1983) e maior a necessidade de sobrecorreção (RIEDEL 1960; UHDE et al. 1983). Sabendo que a recidiva pode estar relacionada com a quantidade de redução da sobremordida (BENNETT et al. 1975; JANSON et al. 2004b; UHDE et al. 1983; WOOD 1983) e que de 30 a 50% da correção geralmente é mantida (UHDE et al. 1983), torna-se possível estimar a quantidade de sobrecorreção necessária.

Com o objetivo de avaliar a recidiva do trespasse vertical, Kawauchi (KAWAUCHI et al. 2000), selecionaram-se 45 jovens, leucodermas, de ambos os gêneros, que apresentavam, inicialmente, Classe I e Classe II, 1a divisão, com

sobremordida de no mínimo 3,5mm, tratados com extrações dos quatro primeiros pré-molares. Para tanto, selecionaram as tomadas radiográficas e os modelos de estudo desses pacientes em 3 fases: ao início, ao final e 5 anos após o tratamento ortodôntico. Os resultados permitiram concluir que os fatores dentários correlacionados com a recidiva da sobremordida profunda foram a sobressaliência, a movimentação dos incisivos e dos molares e o ângulo interincisivos. Para os fatores esqueléticos, somente apresentou correlação estatisticamente significativa a variável N-Me (altura facial anterior total). Verificou-se, também, uma forte correlação direta da quantidade de correção com a quantidade de recidiva.

Finalizando esse tópico, é válido ressaltar que o espaço disponível para os dentes ântero-inferiores diminui à medida que o trespasse vertical aumenta, pois a face incisal dos incisivos inferiores irá ocluir contra uma região mais médio-cervical da face palatina dos incisivos superiores (ZACHRISSON 1997). Esta área de contato pode restringir o espaço para os incisivos inferiores e provocar o apinhamento ântero-inferior. Canut e Arias (CANUT; ARIAS 1999) encontraram uma correlação significativa entre a recidiva da correção do trespasse vertical e o aumento da irregularidade dos incisivos inferiores. Por outro lado, ao tentarem correlacionar a recidiva do apinhamento ântero-inferior com a recidiva do trespasse vertical, os autores não apresentaram dados concretos (ARTUN; GAROL; LITTLE 1996; KAHL-NIEKE; FISCHBACH; SCHWARZE 1995).

2.5 ESTABILIDADE DA CORREÇÃO DO APINHAMENTO ÂNTERO-INFERIOR

A estabilidade a longo prazo das correções alcançadas durante o tratamento ortodôntico é um dos objetivos mais importantes e de maior dificuldade de obtenção na Ortodontia (ERDINC et al. 2006; LITTLE 1999; LITTLE et al. 1981; NANDA; BURSTONE 1995; SADOSKY; SAKOLS 1982). Apesar de Angle (ANGLE. 1907) ter acreditado que a estabilidade poderia ser garantida pela obtenção de uma oclusão normal, muitos (ARTUN; GAROL; LITTLE 1996; BEGOLE; SADOWSKY 1999; DE LA CRUZ et al. 1995; KAHL-NIEKE; FISCHBACH; SCHWARZE 1995; LITTLE; RIEDEL; ARTUN 1988; PAQUETTE et al. 1992; RICHARDSON 1999; SADOWSKY; SAKOLS 1982), perceberam, após décadas de estudo, que mesmo conseguindo-se

uma oclusão dentro dos padrões ideais ao término do tratamento, os resultados são susceptíveis a mudanças no período pós-contenção. Indubitavelmente, evidências de crescente instabilidade são geralmente notadas pelo progressivo apinhamento dos incisivos inferiores após remoção da contenção. Independentemente da etiologia desta recidiva, a irregularidade dos incisivos inferiores é geralmente a precursora da recidiva do apinhamento superior, da sobremordida e da deterioração do tratamento (LITTLE 1975,1999; LITTLE; RIEDEL; ENGST 1990). Nem todos os casos são estáveis, mas tampouco todos são instáveis. Little (LITTLE et al. 1990), em seu artigo de revisão em 1990, escreveu que nenhum achado clínico, modelo de estudo ou parâmetro cefalométrico, antes ou após o tratamento, pareceu prever a recidiva, concluindo que a estabilidade dos dentes alinhados é altamente variável e imprevisível.

Muito embora a Classe II possa ser corrigida satisfatoriamente, podendo-se alcançar uma oclusão quase ideal ao final do tratamento (JANSON et al. 2008; MCKNIGHT et al. 1998) (índice PAR < 5), existe uma tendência do apinhamento ântero-inferior retornar aos valores iniciais, independente do aparelho utilizado ou época de intervenção. Entretanto, este mesmo processo também pode ser visto em oclusões normais não-tratadas (JANSON et al. 2007a). A diminuição da largura e comprimento do arco dentário inferior e o apinhamento resultante continuam ativamente mesmo após o término do crescimento (BUSCHANG; SHULMAN 2003; SINCLAIR; LITTLE 1983). Além disso, existe uma tendência de que a força oclusal oriunda de deslizamentos mandibulares, causados por interferências e/ou contatos prematuros, contribua para o apinhamento dentário ântero-inferior, portanto a estabilidade das posições dentárias parece ser aumentada nos casos submetidos a tratamento ortodôntico, onde a oclusão funcional ideal seja alcançada (MONNERAT; MUCHA 2000).

Como os arcos dentários têm a tendência de voltar às suas posições originais, o arco pré-tratamento parece ser o melhor guia para determinar a estabilidade do alinhamento dos incisivos (GARDNER; CHACONAS 1976). No entanto, mesmo minimizando as mudanças na forma do arco durante o tratamento ainda não é possível obter garantias de estabilidade (CHEW; SANDHAM 2000; DE LA CRUZ et al. 1995; FREITAS et al. 2004; PAQUETTE et al. 1992). Em geral a recidiva do apinhamento pode estar relacionada a uma diminuição da distância

intercaninos que ocorre naturalmente com o envelhecimento (SCHUTZ-FRANSSON et al. 2006), ou pelo maior aumento desta distância provocado pelo tratamento ortodôntico (ARTUN et al. 1996; GLENN et al. 1987). No entanto, outros autores não apontaram uma correlação entre a diminuição da distância intercaninos e o aumento na irregularidade dos incisivos inferiores (DUGONI et al. 1995; ERDINC et al. 2006; LITTLE et al. 1988; LITTLE et al. 1990; LITTLE et al. 1981). Artun, Krogstad e Little (ARTUN; KROGSTAD; LITTLE 1996) e Glenn, Sinclair e Alexander (GLENN; SINCLAIR e ALEXANDER 1987) suportam o conceito da manutenção da distância intercaninos durante o tratamento ortodôntico para certificar a estabilidade da correção realizada. Em contrapartida, outros trabalhos (FREITAS et al. 2004; PAQUETTE et al. 1992) não verificaram diferença na porcentagem de recidiva entre o grupo que apresentou a distância intercaninos aumentada do outro que não. Paquette, Beattie e Johnston (PAQUETTE et al. 1992) relataram que torna-se difícil atribuir à distância intercaninos como um motivo simplista ou genérico para a recidiva do apinhamento dos incisivos inferiores.

Os protocolos de tratamento da Classe II sem extrações e com extrações de dois pré-molares superiores têm em comum o fato de ambos não envolverem extrações no arco inferior. Em casos de apinhamento suave ou moderado as conseqüências desses protocolos repercutirão principalmente nas medidas dos incisivos inferiores, que apresentarão maior inclinação vestibular, diferindo dos ideais cefalométricos (TWEED 1954). Uma das possíveis conseqüências seria a instabilidade dos incisivos em longo prazo (BEGOLE; SADOWSKY 1999; GLENN et al. 1987). A posição inicial do incisivo inferior foi evidenciada como um fator determinante para a estabilidade em dois estudos distintos (BAUMRIND et al. 1996c; SHIELDS; LITTLE; CHAPKO 1985). Em mais de 50% dos casos, os incisivos se mantêm estáveis em uma posição entre a pré-tratamento e a pós-tratamento. Estes resultados indicam que se o avanço do incisivo inferior é um objetivo da correção, uma contenção permanente é essencial para a manutenção do resultado (BLAKE; BIBBY 1998).

Artun, Krogstad e Little (ARTUN et al. 1996), avaliando a estabilidade dos incisivos inferiores de 78 pacientes com má oclusão de Classe II tratados com excelentes resultados oclusais, observaram que a mudança no alinhamento dos incisivos inferiores é muito variável e as chances de não ocorrer recidiva são

menores que 50%, principalmente em virtude da diminuição da distância intercaninos inferior e do comprimento do arco na fase pós-tratamento. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes na estabilidade do alinhamento dos incisivos inferiores no grupo com extração dos 4 pré-molares e no grupo sem extração, o que corrobora com os achados de Uhde, Sadowsky e Begole (UHDE; SADOWSKY; BEGOLE 1983), Paquette, Beattie e Johnston (PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON 1992), Erdinc, Nanda e Isiksal (ERDINC; NANDA; ISIKSAL 2006) e Janson et al. (JANSON et al. 2006a).

Em 2004, Freitas et al. (FREITAS et al. 2004) apresentaram um trabalho em que foi avaliado a recidiva do apinhamento ântero-inferior, cinco anos após o tratamento, em 40 pacientes leucodermas com más oclusões de Classe I ou II tratados com mecânica de Edgewise e sem extrações no arco inferior. Foi verificado que ocorreu recidiva do apinhamento ântero-inferior na grande maioria dos pacientes avaliados, porém, com uma percentagem média de recidiva muito pequena (26,54%). O grupo com má oclusão de Classe II apresentou maior recidiva, porém não significativa estatisticamente, portanto, o tipo de má oclusão não se mostrou associado significativamente à recidiva do apinhamento ântero-inferior. A severidade inicial do apinhamento ântero-inferior também não apresentou correlação com o aumento da irregularidade dos incisivos inferiores ao final do tratamento (ERDINC; NANDA; ISIKSAL 2006; FREITAS et al. 2004; LITTLE et al. 1990).

Em geral, 67% da correção ortodôntica se mantém estável dez anos após o término do tratamento. Por volta de metade da recidiva acontece nos dois primeiros anos, aumenta gradualmente nos anos seguintes e se estabiliza aos cinco anos pós-contenção, com exceção do alinhamento dos incisivos inferiores que apresenta um aumento contínuo da recidiva (AL YAMI et al. 1999; LITTLE 1999; LITTLE et al. 1990; OTUYEMI; JONES 1995). No entanto, em seu estudo, Yavari et al. (YAVARI et al. 2000) concluíram que, após a correção da Classe II divisão 1 sem extração, o alinhamento dos incisivos inferiores se manteve estável por volta de 5 anos; outros autores corroboram esses resultados (FREITAS et al 2006; CASTRO et al 2007). No entanto períodos de observação maiores apontaram um aumento na irregularidade destes elementos dentários.

Uma forma de atenuar a progressão do apinhamento ântero-inferior é a utilização de dispositivos de contenção (AL YAMI et al. 1999). A contenção é tão

importante como o tratamento ativo em produzir qualidade de resultados ortodônticos duradouros (PARKER 1989). Em casos de adolescentes, o uso de contenção fixa é indicado até o término do crescimento para reduzir as chances de recidiva do apinhamento (MIYAZAKI et al. 1998). Pode-se afirmar que o tempo de permanência da contenção (AL YAMI et al. 1999; CIGER et al. 2005; SADOWSKY; SCHNEIDER; TAHIR 1994), a fibrotomia (BOESE 1980) e os desgastes interproximais (BOESE 1980) são fatores importantes para a estabilidade do alinhamento dos incisivos inferiores. Não existem evidências científicas que provam que as contenções fixas 3X3 causam danos aos tecidos adjacentes ao fio. Artun (ARTUN 1984), em 1984, concluiu que o uso de contenções fixas por um período de 1 a 8 anos após o tratamento não causou efeitos nocivos tanto aos dentes como ao periodonto. Apesar disso, o uso de contenções fixas por tempo indeterminado deveria ser limitado a casos com prognósticos duvidosos em relação à estabilidade do tratamento e para pacientes que não toleram suaves irregularidades dos incisivos inferiores.

Os desgastes interproximais na região ântero-inferior, recurso clínico freqüentemente utilizado para corrigir o apinhamento e discrepâncias de tamanho dentário, não parece prevenir a recidiva do apinhamento, mas pode auxiliar na diminuição deste (FREITAS et al. 2004). O recurso dos desgastes interproximais pode até mesmo ser utilizado em situações de recorrência do apinhamento depois de finalizado o tratamento, no momento da remoção da contenção fixa (SADOWSKY et al. 1994).

O tratamento ortodôntico se inicia com o diagnóstico e não termina com a remoção do aparelho. Um plano de contenção abrangente em longo prazo se faz necessário. Em adição, os profissionais devem informar seus pacientes sobre as limitações do tratamento. Esperar que todos os pacientes se beneficiem de qualquer intervenção ortodôntica em todo momento é irreal. Inevitavelmente as alterações depois de finalizado o tratamento irão ocorrer e os pacientes devem ser informados sobre isso. Horowitz e Hixon (HOROWITZ; HIXON 1969) questionaram se o desenvolvimento do apinhamento após a finalização do tratamento ortodôntico deveria ser denominado “recidiva”, preferindo considerar como sendo “alterações do desenvolvimento além do controle do ortodontista”.

Concluindo este tópico: os objetivos específicos do tratamento devem ser pensados com a estabilidade em mente, mas esta não pode ser absoluta. Os Ortodontistas devem procurar conseguir para seus pacientes uma estabilidade aceitável (NANDA; BURSTONE 1995). As alterações das relações dentárias anos após a finalização da fase ativa do tratamento são esperadas, mas não necessariamente indicam recidiva (SADOWSKY; SAKOLS 1982). De acordo com Sadowsky; Sakols (SADOWSKY; SAKOLS 1982), está nos olhos de cada um decidir se um caso recidivou ou se a alteração pós-tratamento ainda apresenta-se aceitável. A raridade com que se encontram oclusões ideais anos após o término do tratamento ortodôntico e a similaridade das alterações pós-tratamento com as observadas em estudos longitudinais de oclusões normais (BISHARA et al. 1989; BUSCHANG; SHULMAN 2003; PROFFIT 2002; RICHARDSON 1999; SINCLAIR; LITTLE 1983,1985) sugerem que estas alterações fazem parte do processo normal de maturação da oclusão. Entretanto, o conceito de uma estabilidade aceitável não pode ser um alibi para o tratamento, mas sim o reconhecimento de limitações biológicas (NANDA; BURSTONE 1995).

2.6 O ÍNDICE PAR

A utilização de métodos quantitativos com o objetivo de mensurar uma má oclusão e determinar a eficácia de uma determinada modalidade terapêutica começaram a ser propostos a partir da necessidade evidente, quando da implementação do Programa de Reabilitação Dentária do Estado de Nova Iorque, em 1945. Questões como elegibilidade e critérios de qualificação estavam entre os principais problemas enfrentados. A maioria dos índices para quantificar a severidade das más oclusões foi desenvolvida entre 1950 e 1970.

Além disso, a idéia dos Ortodontistas classificarem os resultados do seu próprio tratamento pode ser um dispositivo de auto-ensino e de melhora da qualidade do tratamento futuro (HICKHAM 1975). A utilização de índices deve garantir interpretação, facilidade de comunicação, e uma aplicação uniforme dos critérios a serem utilizados. Termos como irregularidade dentária, sobreposição e apinhamento são subjetivos, não quantitativos, permitindo assim, uma larga gama de

interpretações (LITTLE 1975). Atribuir um método quantitativo de medição entre um resultado ortodôntico que parece estável e um resultado que não pareça tão estável poderia ser útil em vários aspectos .

Os índices oclusais são utilizados para avaliar de maneira crítica e objetiva os padrões do tratamento; ou seja, eles fornecem uma estimativa do quanto o resultado difere da oclusão ideal, ou pela diferença entre os escores inicial e final refletindo o grau de melhora. O índice PAR (Peer Assessment Rating), foi desenvolvido no Reino Unido em 1987 durante uma série de seis reuniões entre dez ortodontistas britânicos experientes. Posteriormente, em 1992, o índice foi apresentado à comunidade ortodôntica com a publicação dos seus critérios de avaliação (RICHMOND et al. 1992a; RICHMOND et al. 1992b). Para a sua elaboração, 200 modelos de estudo em estágios diversos do tratamento foram examinados e discutidos até que se chegasse a um consenso com respeito às características individuais que seriam avaliadas para se obter uma estimativa do alinhamento da oclusão. Segundo seus idealizadores, o PAR foi desenvolvido para avaliar o relacionamento oclusal em qualquer período do desenvolvimento dentário ou do tratamento ortodôntico. Os 11 componentes do índice considerados pelos autores podem ser sintetizados em 7 características: o alinhamento ântero-superior e inferior (apinhamento, espaçamento e impacção) (x 1), a oclusão do segmento posterior direita e esquerda nos três planos do espaço (x 1), trespasse horizontal (x 6), trespasse vertical (x 2) e discrepâncias na linha média (x 4). Os componentes do PAR são variáveis compostas, isto é, o trespasse horizontal pode ser tanto positivo como apresentar mordida cruzada anterior, o trespasse vertical inclui mordida profunda e mordida aberta e a oclusão posterior inclui mordida cruzada, mordida aberta posterior e intercuspidação. O peso aplicado a cada componente se encontra entre parênteses.

Diferentemente dos índices prévios, o PAR foi cuidadosamente testado quanto a sua reprodutibilidade e validade. A reprodutibilidade do índice foi classificada como excelente após uma avaliação intra e interexaminador por ortodontistas, e até mesmo por profissionais não ligados à área odontológica (RICHMOND et al. 1992a; RICHMOND; TURBILL; ANDREWS 1993b). Em adição, com o objetivo de verificar se o índice mensura o que ele se propõe a medir, o PAR foi validado sobre 320 modelos de estudo por 74 examinadores, sendo 48

especialistas em ortodontia e 26 clínicos gerais. Entretanto, durante este exercício de validação os autores perceberam que a soma direta dos escores dos componentes poderia não resultar no melhor índice, pois o profissional poderia atribuir maior importância sobre certos aspectos da má oclusão mais do que outros. Com o objetivo de representar a opinião ortodôntica contemporânea, uma análise de regressão múltipla foi então aplicada para derivar pesos aos seus componentes, e assim aumentou-se a sua validade.

O PAR oferece um valor para todas as anomalias oclusais que podem ser encontradas em uma má oclusão. Os escores dos cinco componentes, em que foram atribuídos pesos, são combinados para formar um único escore resumido. O escore obtido do modelo de estudo proporciona uma estimativa do quanto um caso desvia do alinhamento e oclusão normais. O escore zero indica oclusão ideal, e escores altos (raramente acima de 50, e com o valor máximo de 60) indicam níveis aumentados de irregularidade. Richmond et al. (RICHMOND 1992b) consideraram um escore menor ou igual a 10 como um alinhamento e oclusão aceitáveis, e um escore menor ou igual a 5 sugerindo uma oclusão próxima do ideal. Pela comparação da severidade da má oclusão inicial com o resultado, sobre os modelos pré e pós-tratamento, é possível determinar a quantidade de melhora e, portanto, o sucesso do tratamento.

A quantidade de melhora do tratamento pode ser expressa de duas formas: pela alteração em porcentagem do PAR ou pela redução do índice, utilizando um sistema de classificação em grupos (“houve bastante progresso”, “progrediu” e “se encontra em pior estado ou não houve diferença”). Esta distinção em 3 categorias foi realizada utilizando-se funções de análise discriminante sobre 128 pares de modelos de estudo e baseado na avaliação subjetiva de 74 examinadores. Um dado caso foi julgado como “progrediu” se houve mais que 30% de redução no escore do PAR. Um caso foi considerado como que “houve bastante progresso” se a redução do PAR foi maior ou igual a 22 pontos. Estes critérios são graficamente representados utilizando-se o “nomograma PAR”. O nomograma foi desenvolvido com o objetivo de transpor as limitações da porcentagem de redução do PAR. Contudo, o seu método de avaliação também possui limitações visto que até mesmo pequenas mudanças no PAR devido a erros ou tendenciosidades podem levar a alterações marcantes

nos resultados na avaliação do nomograma (BUSCHANAN; RUSSEL; CLARK 1996).

Existem diferentes interpretações de como o PAR pode ser utilizado (TEMPLETON et al. 2006). Firestone et al. (FIRESTONE et al. 2002) verificaram que o índice foi excelente para predizer a necessidade de tratamento, quando comparado com a opinião de ortodontistas experientes. De outro modo, Daniels e Richmond (DANIELS; RICHMOND 2000) foram claros em sua visão de que o PAR não foi elaborado ou validado como um índice de necessidade de tratamento. Bergstrom e Halling (BERGSTROM; HALLING 1997) verificaram baixa precisão em avaliar o resultado do tratamento ortodôntico quando comparado com dois índices suecos, em que ambos envolvem o exame clínico, em oposição ao PAR, que é avaliado sobre modelos de estudo. O último apresenta a desvantagem de que fatores como a saúde periodontal e a estética facial não são consideradas. O PAR também foi criticado por apresentar pouca sensibilidade em detectar alguns aspectos da necessidade de tratamento residual, como espaços remanescentes de extrações, rotações, e inclinações desfavoráveis dos incisivos (HINMAN 1996). Não obstante, o PAR apresenta popularidade e é amplamente utilizado.

O índice foi validado segundo a opinião de ortodontistas do Reino Unido e dessa forma pode não ser representativo sobre as opiniões profissionais de outros países (RICHMOND et al. 1992a). Pelo julgamento de um painel composto por 11 ortodontistas do Oeste do estado da Pensilvânia, um segundo exercício de validação foi realizado sobre 200 pares de modelos de estudo (DEGUZMAN et al. 1995). Este trabalho indicou que existia uma associação entre a percepção do painel de ortodontistas para a severidade da má oclusão e para a dificuldade antecipada do tratamento. Como resultado, foi possível pelo uso de técnicas de regressão múltipla atribuir pesos aos componentes individuais do PAR, e dessa forma o escore total pode representar tanto a severidade oclusal e a dificuldade do tratamento, dependendo do sistema de pesos adotado.

Neste novo sistema de pesos, DeGuzman et al. (DEGUZMAN et al. 1995) reúne os componentes do PAR em 5 características: alinhamento ântero-superior (x 1), oclusão do segmento posterior (x 2), trespasse horizontal (x 5), trespasse vertical (x 3) e discrepâncias na linha média (x 3). Os autores atribuíram maior importância ao trespasse vertical e aos segmentos posteriores. Em contraste, a versão britânica

dá maior ênfase ao trespasse horizontal. Assim como o sistema de pesos de Richmond et al. (RICHMOND et al. 1992a), pouca ênfase dos examinadores foi dada aos diastemas, apinhamentos e impacções dos dentes posteriores, e por isso estes não foram considerados. O componente alinhamento ântero-inferior foi excluído na avaliação do sistema norte-americano pelo mesmo motivo. Segundo os autores, como o apinhamento se encontra associado a outras características morfológicas da má oclusão, estas características e não o apinhamento foram as preocupações primárias dos examinadores.

Embora tenha se mostrado válido e reproduzível, o PAR britânico apresenta dúvidas sobre a contribuição dos componentes no escore somado. Críticas surgiram quanto aos pesos atribuídos aos seus componentes individuais, devido principalmente ao alto peso designado ao trespasse horizontal (peso 6) (AL YAMI et al. 1998; FOX 1993; KERR et al. 1993; RICHMOND et al. 1992b; TURBILL; RICHMOND; WRIGHT 1996). Por exemplo, a redução de um trespasse horizontal acentuado de 8 para 2 mm somente pela lingualização dos incisivos superiores causará uma redução do PAR em 18 pontos. Em contrapartida, o peso atribuído ao trespasse vertical é baixo (peso 2). No tratamento de um caso de trespasse vertical acentuado com cobertura total dos incisivos inferiores, onde existe injúria traumática sobre a mucosa palatina, sendo esta uma indicação clara para tratamento nos sistemas europeus de saúde pública, uma redução de no máximo 6 pontos pode ser esperada (PARKER 1998). Uma limitação adicional é que oclusões com escores iniciais abaixo de 22 pontos não podem obter a classificação “houve bastante progresso” após o tratamento, pois a redução ou porcentagem de redução do PAR é menor (HAMDAN; ROCK 1999).

Ao originar o PAR, os autores atribuíram pesos aos componentes da má oclusão com o propósito de melhor refletir a opinião ortodôntica contemporânea, e dessa maneira uma fórmula genérica de pesos foi deduzida (RICHMOND et al. 1992a). No entanto, Hamdan e Rock (HAMDAN; ROCK 1999) indicaram que o PAR teria a sua validade aumentada quando os pesos fossem derivados separadamente para cada Classe de má oclusão. Foi solicitado a 14 ortodontistas britânicos que identificassem a importância relativa de algumas características oclusais em uma amostra de 80 pares de modelos iniciais e finais, divididos igualmente para a Classe I, Classe II, divisões 1 e 2 e Classe III. Pela análise de regressão múltipla,

quatro sistemas de pesos foram desenvolvidos de acordo com a classificação oclusal. O trespasse vertical/mordida aberta anterior se tornou o componente com o maior peso na Classe II, divisão 2 e Classe III, ao passo que para a Classe I, a linha média deteve o maior peso. O trespasse horizontal permaneceu a característica oclusal mais importante na Classe II, divisão 1.

Não obstante, ao utilizar o sistema de pesos britânico do PAR na mesma amostra de modelos, os autores verificaram que os casos de Classe III apresentaram os escores iniciais mais elevados (41.6 pontos), e os casos de Classe I, os mais reduzidos (21.6 pontos) (HAM DAN; ROCK 1999; RICHMOND et al. 1992a). Neste último, os três componentes oclusais que recebem o peso com maior valor (trespasses horizontal, trespasse vertical e linha média) ofereceram contribuição mínima ao escore somado. O escore inicial médio dos casos de Classe I se encontrou bastante próximo dos 22 pontos de redução necessários para atingir um resultado “houve bastante progresso”. Sendo assim, observaram que em pacientes com má oclusão de Classe I torna-se mais difícil de obter maiores alterações oclusais com o tratamento, quando medido pelo sistema de pesos padrão. Por outro lado, com os novos sistemas de pesos sugeridos, a diferença entre a severidade inicial nas quatro principais Classes de má oclusão pode diminuir. Dessa forma, passa a existir a possibilidade de casos com má oclusão de Classe I experimentar grandes alterações oclusais com o tratamento.

2.7 FINALIZAÇÃO ORTODÔNTICA X ESTABILIDADE

É amplamente aceito que mudanças oclusais no período pós-tratamento são inevitáveis (NEET; HUANG 2005; SINCLAIR; LITTLE 1983). Sendo assim, seria de grande benefício se os ortodontistas fossem capazes de predizer, com precisão, quais componentes oclusais apresentam-se mais susceptíveis à mudanças no período pós-tratamento. Por esta razão, as alterações ocorridas, a curto e em longo prazo, tem sido amplamente investigadas (LITTLE 1999; VADEN; HARRIS; GARDNER 1997).

Embora a maioria de pesquisadores afirmem que um tratamento ortodôntico bem finalizado seja garantia de estabilidade (ANDREWS 1972; ROTH 1981;

SOLOW 1980), estudos recentes não confirmam esta relação, pois ao avaliarem a relação entre os casos bem finalizados e mal finalizados em relação à estabilidade, verificaram que os casos bem finalizados tendem-se a deteriorar, após a remoção das contenções (WOODS; LEE; CRAWFORD 2000; NEET; HUANG 2005; ORMISTON et al. 2005; FREITAS et al. 2007).

Proposição

“O pensamento só começa com a dúvida”

(Roger Martin)

3 PROPOSIÇÃO

▪ A presente investigação teve como objetivo principal testar, a partir da análise estática em modelos, a seguinte hipótese nula: a qualidade da finalização ortodôntica não exerce influência na estabilidade do tratamento da Classe II completa bilateral tratada sem extrações, com extrações dos primeiros pré-molares superiores e com extrações dos primeiros pré-molares superiores e primeiros ou segundos pré-molares inferiores.

▪ Secundariamente, propôs-se a avaliar a influência da recidiva do apinhamento ântero-inferior em relação às alterações oclusais ocorridas no período pós-tratamento.

Material e Métodos

"Dificuldades e obstáculos são fontes valiosas de saúde e força para
qualquer sociedade"

(Albert Einstein)

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

Amostra

Procedeu-se à seleção da amostra, de caráter retrospectivo, a partir do arquivo de casos tratados, antes de 2003, nos cursos de Pós-Graduação (*Lato e Stricto sensu*) da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP). Os critérios para a seleção da amostra incluíram as seguintes características:

- Má oclusão de Classe II completa bilateral tratada sem extrações, com extrações dos primeiros pré-molares superiores e com extrações de quatro pré-molares, dois superiores e dois inferiores;
- Mecânica Edgewise
- Documentação ortodôntica completa, incluindo modelos de estudo das fases inicial e final e controle pós-tratamento de, no mínimo 5 anos;
- Ausência de supranumerários, dentes impactados ou anomalias quanto ao número, ao tamanho e/ou forma dos dentes;
- Presença de todos os dentes permanentes até os primeiros molares, nos modelos pós-tratamento;
- Exclusão de casos tratados com cirurgia ortognática;
- Exclusão de casos submetidos ao retratamento ortodôntico;
- Não submetidos a nenhum tipo de tratamento ortodôntico previamente ao planejamento inicial.

Num total de aproximadamente 4173 casos tratados, com todos os tipos de más oclusões (1.116 tratados por alunos do curso *Stricto sensu*; 2.239 tratados por alunos do curso *Lato- sensu*, em nível de especialização e 818 tratados por alunos do curso *Lato-sensu*, em nível de aperfeiçoamento), foram encontrados 147 pacientes que apresentavam má oclusão de Classe II completa bilateral, ao início do tratamento ortodôntico.

Durante a seleção dos casos, utilizavam-se inicialmente os modelos de estudo e, em seguida, as pastas ortodônticas. Os modelos de estudo foram inicialmente selecionados para quantificar a severidade inicial da má oclusão de Classe II completa bilateral. Como referência, utilizava-se a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior permanente em relação ao sulco mesial e mediano do primeiro molar inferior permanente, para uma relação de Classe II completa (ANGLE 1899). Os casos que se apresentavam na fase da dentadura mista, ao início do tratamento, utilizou-se a chave dos caninos decíduos como referência para classificação da má oclusão de Classe II completa bilateral (SILVA FILHO 2005). Esse exame minucioso nos modelos foi necessário porque as fichas encontradas dentro das pastas dos pacientes pré-selecionados, continham apenas a informação descrita da Classificação de Angle de Classe II, sem considerar a severidade da relação molar.

Durante a seleção da amostra, nenhuma consideração foi dada à etnia, ao gênero, ou à qualidade dos resultados oclusais ao término do tratamento; ou seja, o foco principal na coleta da amostra foi a padronização da severidade da relação molar de Classe II completa bilateral.

Dos 147 casos encontrados no arquivo de casos tratados, apenas 58 casos preenchiam os quesitos de acordo com os critérios de seleção adotados para este estudo. O principal motivo desse número reduzido de pacientes foi a ausência de uma documentação ortodôntica completa, com modelos no tempo de avaliação pós-tratamento, superior a 5 anos. Por outro lado, existiu a possibilidade de chamar para uma consulta de retorno (controle), 89 casos tratados (147 casos com má oclusão de Classe II completa bilateral, tratados – 58 casos com documentação de acordo com os critérios de seleção = 89); entretanto, apenas 76 casos apresentavam documentação ortodôntica completa, nas fases inicial e final. Dessa forma, foram excluídos mais 13 pacientes ($89 - 13 = 76$), que poderiam ter a chance de serem encontrados para realizar uma consulta de retorno. Dos 76 casos selecionados para realizarem a consulta de retorno, 20 casos pertenciam ao grupo tratado sem extrações, 31 pertenciam ao grupo tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e 25 ao grupo tratado com extrações de quatro pré-molares (dois superiores e dois inferiores).

Contato com os pacientes para consulta de retorno

Inicialmente, a busca pelos pacientes foi realizada com a ajuda da ficha de dados cadastrais, que continham o nome completo dos pacientes, dos pais, de dois parentes próximos, de um amigo próximo e do dentista da família. Quando não eram encontrados pelos telefones cadastrados na ficha, tentava-se pelo sobrenome, com auxílio da internet, no site da telefônica (<http://www.telefonica.com.br/residencial/>). O primeiro contato, geralmente era conseguido por meio de um parente próximo, o qual passava o recado para o paciente em questão, ou fornecia um telefone para falar diretamente com o próprio paciente. A maioria dos pacientes foram encontrados dessa forma e, de imediato, respondiam se poderiam comparecer ou não à consulta. Para os casos que não foram encontrados por esse meio de comunicação (principalmente os casos tratados com extrações de quatro pré-molares, pois era o grupo mais carente de uma documentação no período pós-tratamento), foi necessário ir pessoalmente aos endereços residenciais ou de trabalho. Se por acaso o endereço não fosse o mesmo, tentava-se pelos vizinhos ou nos endereços de parentes, quando registrados na ficha. Com a obtenção de um número mínimo (25 pacientes) para compor a amostra do presente estudo, deu-se por encerrada a busca pelos pacientes.

Seleção dos pacientes para a consulta de retorno

❖ **Casos encontrados, mas não compareceram, ou porque não puderam (moram fora da cidade de Bauru/SP) ou porque não quiseram (alegando motivo de trabalho) – 13 pacientes:**

- 3 pacientes do grupo tratado sem extrações;
- 8 pacientes do grupo tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores;
- 2 pacientes do grupo tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores.

❖ **Foram encontrados e poderiam realizar o controle, mas foram excluídos pois se submeteram a um novo tratamento ortodôntico com aparelho fixo (retratamento) – 4 pacientes:**

- 1 paciente do grupo tratado sem extrações;
- 2 pacientes do grupo tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores;
- 1 paciente do grupo tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores.

❖ **Pacientes desaparecidos (nenhum dos dados coletados foram capazes de localizá-los) – 26 pacientes:**

- 7 pacientes do grupo tratado sem extrações;
- 14 pacientes do grupo tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores;
- 5 pacientes do grupo tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores.

❖ **Foram encontrados e realizaram controle - 33 pacientes:**

- 10 pacientes do grupo tratado sem extrações;
- 7 pacientes do grupo tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores;
- 16 pacientes do grupo tratado com extrações dos primeiros quatro pré-molares.

Durante a consulta de retorno, foram realizadas as moldagens superior e inferior, para obtenção dos modelos de estudo, das fotografias intrabucais (frontal, lateral direita e esquerda e oclusais, superior e inferior) e extra-bucais (de frente e perfil com selamento labial passivo e de frente sorrindo), seguindo o protocolo de padronização da equipe de professores da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru (ALMEIDA; PINZAN; SANTOS 1993; PINZAN et al. 1997).

Apesar deste estudo ser em modelos, durante essa consulta também foram realizadas as radiografias panorâmica e telerradiografia lateral, na clínica de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, pensando em futuros trabalhos que poderão ser realizados, com a amostra do presente estudo.

Seleção Final da Amostra

Apesar da dificuldade encontrada para a realização de uma consulta de retorno, determinou-se ainda ser necessária, uma nova avaliação dos 91 casos finais selecionados (58 casos iniciais selecionados + 33 casos em que foram realizados o controle). Observou-se que o grupo tratado com extrações de quatro pré-molares (dois superiores e dois inferiores) não apresentou nenhum caso de Classe II completa bilateral, divisão 2, e nos outros demais grupos, sim. Como a distribuição não ficou homogênea nos outros dois grupos (3 pacientes no grupo tratado sem extrações e 7 pacientes no grupo tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores), foi decidido excluir estes casos eliminando, assim, mais 10 pacientes.

A outra situação encontrada, ao analisar a amostra final e também motivo de exclusão, foi a presença de apenas um caso ter-se submetido ao protocolo de extrações dos segundos pré-molares superiores e inferiores, no grupo tratado com 4 extrações de pré-molares. Por fim, um inconveniente observado na consulta de retorno e motivo para exclusão foi a observação de 2 pacientes apresentarem perdas dentárias na região posterior, sendo um do grupo tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores (21 anos pós-tratamento) e um do grupo tratado sem extrações (11 anos pós-tratamento); sendo assim, foram eliminados mais dois pacientes.

Com a eliminação desses 13 casos, a amostra utilizada no presente estudo constituiu-se de 78 pacientes (91 (casos finais selecionados) – 13 (últimos casos excluídos) = 78), que foram divididos em 3 grupos, com distintos protocolos de tratamento utilizados para a correção da má oclusão de Classe II completa bilateral. Os mesmos foram avaliados nos períodos inicial (T1), final de tratamento (T2) e pós-tratamento (T3), totalizando 234 pares de modelos de estudo.

FIGURA 1 – Reprodução esquemática do histórico da coleta da amostra.

4.1.1 Grupo 1 (FIGURAS 2, 3 e 4)

O grupo 1 foi constituído por 25 pacientes, sendo 13 do gênero feminino e 12 do gênero masculino, com idade inicial média de 12,74 anos (D.P.: 1,95, mín.: 10,12 e máx.: 20,19), que apresentavam, ao início do tratamento, má oclusão de Classe II completa bilateral, divisão 1 e foram tratados sem extrações.

Em relação ao nível de formação do operador (*Lato e Stricto sensu*), 16 pacientes foram tratados por alunos do curso de especialização, 2 pacientes pelo curso de atualização e 7 pacientes por alunos do curso de Mestrado. Todos foram orientados pela mesma equipe de professores da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru.

Quanto ao protocolo de tratamento, 12 pacientes iniciaram o tratamento com aparelho fixo nos arcos superior e inferior (Subgrupo 1A) e 13 pacientes foram tratados com aparelhos ortopédicos removíveis (Bionator, Ativador associado ao AEB, AEB associado à placa lábio ativa (PLA) ou somente o AEB), no intuito de corrigir a relação molar para Classe I (Subgrupo 1B), e em seguida, o tratamento foi complementado com aparelhos fixos nos arcos superior e inferior, (TABELAS 1 e 2). De acordo com o estágio dentário (BJÖRK; KREBS; SOLOW 1964; VAN DER LINDEN 1986), dos 25 pacientes pertencentes ao grupo 1, cinco encontravam-se na fase da dentadura mista, sendo 3 com a completa irrupção dos primeiros pré-molares superiores e inferiores; e somente dois pacientes na fase do período intertransitório; ou seja, presença dos molares e dos caninos decíduos (VAN DER LINDEN 1986).

O tempo médio do tratamento para o grupo 1 (n=25) foi de 2,41 anos (D.P.: 0,87, mín.: 0,87 e máx.: 4,12), com idade média de 15,11 anos (D.P.: 1,92, mín.: 12,77 e máx.: 21,27). O tempo médio de tratamento com aparelho ortopédico removível (subgrupo 1B) foi de 1,00 ano (D.P.: 0,59, mín.: 0,48. e máx.: 2,50.) e o tempo médio com aparelho fixo (associado ou não ao aparelho ortopédico) foi de 1,32 anos (D.P.: 0,94, mín.: 0,82 e máx.: 2,94).

O tratamento com aparelhos fixos foi realizado pela mecânica Edgewise, utilizando-se acessórios do tipo padrão, com ranhura 0.022" x 0.028". Como dispositivos de ancoragem, utilizaram-se aparelhos extrabuciais, com intensidade de força entre 400 e 600 gramas por lado do extrabucal e recomendação de uso entre 10 e 18 horas por dia, dependendo do propósito de uso do dispositivo durante o

tratamento; ou seja, se de manutenção do posicionamento dos molares ou de distalização (ANDREWS 1975). Entretanto, alguns pacientes utilizaram outros recursos de ancoragem juntamente com aparelho extrabucal (5 pacientes – Placa Lábio Ativa (PLA) e 4 pacientes - aparelho Bionator Padrão (AHN et al. 2001; HENRIQUES et al. 1997), (tabelas 1 e 2). Frequentemente foram utilizados elásticos intermaxilares de Classe II, estendidos obliquamente, desde os primeiros molares inferiores até a região mesial dos caninos superiores, como auxiliares para a correção ântero-posterior dos molares. Quando necessário, para correção das discrepâncias de linhas médias entre os arcos dentários, fez-se uso dos elásticos assimétricos de rotação das linhas médias dentárias. Nessa situação, os elásticos diagonais anteriores podem ser complementados com os elásticos intermaxilares assimétricos (no lado da Classe II adaptava-se o elástico de Classe II e no lado onde a relação de molar estava correta, o uso de elásticos de Classe III). Como informação adicional, dos 25 pacientes do grupo 1 apenas um paciente foi submetido à terapia de desgastes interproximais entre os incisivos inferiores, durante o tratamento ortodôntico.

Ao final do tratamento ortodôntico ativo, 24 pacientes utilizaram, como contenção, uma placa de Hawley removível no arco superior e um 3x3 colado de canino a canino no arco inferior. Somente uma paciente não seguiu esse protocolo de contenção, sendo preestabelecido o aparelho Bionator, como contenção, sem a presença do 3x3 colado de canino a canino no arco inferior.

A média de tempo de avaliação entre as fases final de tratamento e pós-tratamento foi de 10, 08 anos (D.P.: 5,32, mín.: 5,08 e máx.: 31,27), com idade média de 25,23anos (D.P.: 5,34, mín.: 19,32 e máx.: 44,04). Nessa fase, nenhum paciente fazia uso da contenção no arco superior e no arco inferior, 13 pacientes ainda apresentavam 3x3 colado de canino a canino e 12, não. Como na ficha de procedimentos terapêuticos de alguns pacientes não estava descrito, por meio de anotações, o período de suspensão do uso da placa de Hawley superior e nem da remoção do 3x3 inferior, essa informação não poderá ser discutida, neste estudo. Vale ressaltar que a equipe de professores que orientaram os alunos de pós-graduação preconizam 1 ano de contenção superior, sendo 6 meses de uso integral, e 6 meses de uso noturno e 3x3 colado de canino a canino, por um período mínimo de 2 anos pós-tratamento.

TABELA 1 – Protocolo de tratamento para o Subgrupo 1A.

Subgrupo 1A (n = 12)				
AP Ortopédico + AP Fixo I	AP Fixo S e I	ERM	Formação do operador	Dispositivos de Ancoragem + AP Fixo S e I
1 jovem (AEB Conjugado)	11 jovens	2 jovens	Stricto Sensu (4 jovens) Lato Sensu (8 jovens)	AEB (9 jovens) AEB + PLA + EL. CL. III (2jovens) AEB + PLA (1 jovem)

TABELA 2 – Protocolo de tratamento para o Subgrupo 1B.

Subgrupo 1B (n = 13)				
AP Ortopédico	Jovens	ERM	Formação do operador	Dispositivos de Ancoragem + AP Fixo S e I
Bionator + AEB	3 jovens	---	Stricto Sensu (3 jovens)	Bionator Padrão (4 jovens) AEB (13 jovens)
Bionator	3 jovens		Lato Sensu (10 jovens)	
Ativador + AEB	4 jovens			
AEB + PLA + EI. CL III	1 jovem			
Somente AEB	2 jovens			

AP = Aparelho / **S** = Superior / **I** = Inferior

ERM = Expansão Rápida da Maxila / **AEB** = Ancoragem Extrabucal

PLA = Placa Lábio Ativa / **EI. CL III** = Elástico de Classe III

FIGURA 2 – Caso de má oclusão Classe II completa bilateral, tratado sem extrações. A – Inicial. B – Final. C – 8,28 anos pós-tratamento.

FIGURA 3 – Caso de má oclusão Classe II completa bilateral, tratado sem extrações. A – Inicial. B – Final. C – 12,44 anos pós-tratamento.

A

B

C

FIGURA 4 – Caso de má oclusão Classe II completa bilateral, tratado sem extrações. A – Inicial. B – Final. C – 13,04 anos pós-tratamento.

4.1.2 Grupo 2 (FIGURAS 5, 6 e 7)

O grupo 2 foi constituído de 25 pacientes, sendo 11 do gênero feminino e 14 do masculino, com idade inicial média de 13,42 anos (D.P.: 1,57, mín.: 11,06 anos e máx.: 16,86 anos), que apresentavam inicialmente má oclusão de Classe II completa, bilateral, divisão 1, e foram tratados com extrações dos primeiros pré-molares superiores.

Em relação ao nível de formação do operador (*Lato e Stricto sensu*), 21 pacientes foram tratados por alunos do curso de especialização, 2 pacientes pelo curso de atualização e 2 pacientes por alunos do curso de Mestrado. Todos foram orientados pela mesma equipe de professores da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru.

Quanto ao protocolo de tratamento, devido à tentativa mal sucedida de se corrigir a Classe II completa bilateral sem extrações, 7 pacientes (Subgrupo 2A) foram replanejados e extraíram os primeiros pré-molares superiores, durante o tratamento (TABELA 3). Os pacientes que seguiram o planejamento inicial (subgrupo 2B); ou seja, extraíram os primeiros pré-molares superiores juntamente à fase da montagem do aparelho nos arcos, superior e inferior, composto de 18 pacientes (Tabela 4).

De acordo com o estágio de maturação da oclusão, todos os pacientes do grupo 2 (n=25) apresentava dentadura permanente completa até os segundos molares, superiores e inferiores, ao início do tratamento (BJÖRK et al. 1964; VAN DER LINDEN 1986).

O tempo médio do tratamento ortodôntico para o grupo 2 (n=25) foi de 2,10 anos (D.P.: 0,66, mín.: 1,09 e máx.: 4,18), e idade final média de 15,52 anos (D.P.: 1,71, mín.: 12,44 e máx.: 19,22). Separando os pacientes que se submeteram ao replanejamento ortodôntico durante o tratamento (n=7), o tempo médio de tratamento foi de 2,51 anos (D.P.: 0,85, mín.: 1,67. e máx.: 4,18.).

O tratamento com aparelhos fixos foi realizado pela mecânica Edgewise, utilizando-se acessórios do tipo padrão, com ranhura 0.022" x 0.028". Como dispositivos de ancoragem, utilizaram-se aparelhos extrabuciais, com intensidade de força entre 400 e 600 gramas por lado do extrabucal e recomendação de uso entre 10 e 14 horas por dia, com o objetivo de manter o molar em sua posição inicial de

Classe II completa bilateral. Somente 4 pacientes utilizaram a barra transpalatina, como reforço de ancoragem, juntamente com o aparelho extrabucal, e 5 pacientes utilizaram a placa lábio ativa (PLA). O fechamento dos espaços iniciava-se, muitas vezes, com a retração inicial dos caninos, com o intuito de alcançar o alinhamento dos incisivos superiores. Após o alinhamento, realizou-se, quando necessário, a retração do segmento anterior até que todo o espaço da extração fosse fechado, corrigindo a discrepância cefalométrica (OLIVEIRA JR et al. 1988). Essa mecânica de retração foi utilizada com arco de aço inox .019" x .025 (no segmento posterior passava-se pelo processo de anodização do fio), de secção transversal retangular; porém a mecânica ocorreu de formas diferentes, ou por meio de um arco seccionado com alça vertical – “bull loop” ou com arco contínuo – com ganchos ou “hice loop”.

Os mecanismos de retração com arco contínuo foram:

1. Alastiks corrente (elásticos intramaxilares) distendidos dos ganchos dos caninos (soldados na mesial dos caninos superiores) aos ganchos dos molares. A força imprimida pelo alastik, durante a retração anterior, varia de 400 a 600g de cada lado (OLIVEIRA JR et al. 1988). À medida que o espaço diminui, a quantidade de elos também pode ser diminuída, observando-se que a troca do elástico deve ser realizada a cada 21 dias. A outra forma era com fio de amarrilho unido a um elo de elástico corrente. O elástico é posicionado no gancho do tubo molar e estendido com o fio de amarrilho que é preso no gancho anterior. Esse mecanismo, também conhecido como “peixinho”, deve ser substituído a cada 3 ou 4 semanas.
2. “Hice loop” soldado à distal do canino e ativado a cada 21 dias. O mesmo era confeccionado com fio de 0,6mm ou 0,7mm.

Freqüentemente foram utilizados elásticos intermaxilares de Classe II, estendidos obliquamente, desde os primeiros molares inferiores até a região mesial dos caninos superiores, como auxiliares para a correção ântero-posterior dos molares. Quando necessário, para correção das discrepâncias de linhas médias entre os arcos dentários, fez-se uso dos elásticos assimétricos de rotação das linhas médias dentárias. Nessa situação, os elásticos diagonais anteriores podem ser

complementados com os elásticos intermaxilares assimétricos ou de rotação, adaptando o elástico de Classe II no lado da Classe II, e elástico de Classe III no lado oposto.

Como informação adicional, dos 25 pacientes do grupo 2, cinco pacientes foram submetidos à terapia de desgastes interproximais, entre os incisivos inferiores, durante o tratamento ortodôntico.

Ao final do tratamento ortodôntico ativo, 25 pacientes utilizaram, como contenção, uma placa de Hawley removível no arco superior e 24 pacientes, um 3x3 colado de canino a canino no arco inferior. Somente 1 paciente não seguiu esse protocolo de contenção, pois não foi instalado o 3x3 no arco inferior.

A média de tempo de avaliação entre as fases final de tratamento e pós-tratamento foi de 10, 84 anos (D.P.: 2,56, mín.: 5,79 e máx.: 15,13), com idade média de 26,35 anos (D.P.: 3,10, mín.: 20,19 e máx.: 33,58). Nessa fase, nenhum paciente fazia uso da contenção no arco superior e no arco inferior, 10 pacientes apresentavam 3x3 colado de canino a canino e 15, não. Assim como no grupo anterior (grupo 1), o período de tempo com os aparelhos contensores, não poderão ser discutidos no presente estudo.

TABELA 3 – Protocolo de tratamento para o subgrupo 2A.

Subgrupo 2A Replanejamento – XP dos 1^{os} pré-molares superiores (n= 7)				
Protocolo de tratamento Inicial		ERM	Formação do operador	Dispositivos de Ancoragem + AP Fixo S e I
Ativador + AEB	2 jovens	---	Lato Sensu (6 alunos) Stricto Sensu (1 aluno)	AEB (6 jovens)
AEB Conjugado	1 jovem			
AEB + PLA + Fixo S e I	2 jovens			AEB + BTP (1 jovem)
AEB + Fixo S e I	2 jovens			

TABELA 4 – Protocolo de tratamento para o subgrupo 2B.

Subgrupo 2B Planejamento inicial - XP dos 1^{os} pré-molares Superiores (n = 18)			
AP Fixo S e I	ERM	Formação do operador	Dispositivos de Ancoragem + AP Fixo S e I
18 jovens	2 jovens	Lato Sensu (17 alunos)	AEB + BTP (3 jovens)
		Stricto Sensu (1 alunos)	AEB (10 jovens)
			AEB + PLA (5 jovens)

XP = Extração**AP** = Aparelho / **S** = Superior / **I** = Inferior**ERM** = Expansão Rápida da Maxila**AEB** = Ancoragem Extra-bucal / **PLA** = Placa Lábio Ativa / **BTP** = Barra Transpalatina

FIGURA 5 – Caso de má oclusão Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores. A – Inicial. B – Final. C – 14,63 anos pós-tratamento.

FIGURA 6 – Caso de má oclusão de Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores. A – Inicial. B – Final. C – 5,79 anos pós-tratamento.

FIGURA 7 – Caso de má oclusão de Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores. A – Inicial. B – Final. C – 8,95 anos pós-tratamento.

4.1.3 Grupo 3 (FIGURAS 8, 9 e 10)

O grupo 3 foi constituído de 28 pacientes (12 do gênero feminino e 16 do masculino), com idade inicial média de 12,98 anos (D.P.: 1,70, mín.: 10,93 anos e máx.: 18,59), que apresentavam inicialmente má oclusão de Classe II completa bilateral, divisão 1, e foram tratados com extrações de quatro pré-molares, dois superiores e dois inferiores.

Em relação ao nível de formação do operador (*Lato e Stricto sensu*), 15 pacientes foram tratados por alunos do curso de especialização e 13 pacientes por alunos do curso de Mestrado. Todos foram orientados pela mesma equipe de professores da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru.

Quanto ao protocolo de tratamento, todos os pacientes foram planejados inicialmente com protocolo de extrações, sendo 22 pacientes tratados com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores (subgrupo 3A) e 6 pacientes com extrações dos primeiros pré-molares superiores e dos segundos pré-molares inferiores, com objetivo de acertar a relação molar em Classe I (subgrupo 3B) (TABELAS 5 e 6). Os pacientes (n=28) apresentavam idade inicial média de 12,98 anos (D.P.: 1,70, mín.: 10,93 anos e máx.: 18,59 anos). De acordo com o estágio de maturação da oclusão, todos os pacientes do grupo 2 (n=28) apresentavam a dentadura permanente, com a completa irrupção de todos os dentes até os segundos molares, superiores e inferiores, ao início do tratamento (BJÖRK et al. 1964; VAN DER LINDEN 1986).

O tratamento com aparelhos fixos foi realizado pela mecânica Edgewise, utilizando-se acessórios do tipo padrão, com ranhura 0.022" x 0.028". Como dispositivos de ancoragem, utilizaram-se aparelhos extrabuciais, placas lábio-ativas (PLA) ou cursor (para apoiar o elástico de Classe II), com intensidade de força entre 400 e 600 gramas por lado do extrabucal e recomendação de uso entre 10 e 18 horas por dia, dependendo do propósito de uso do dispositivo, durante o tratamento, se de manutenção do posicionamento dos molares ou de distalização (ANDREWS 1975). O fechamento dos espaços iniciava-se, muitas vezes, com a retração inicial dos caninos, com o intuito de alcançar o alinhamento dos incisivos superiores e inferiores. Após o alinhamento, realizou-se, quando necessário, a retração do segmento anterior até que todo o espaço da extração fosse fechado, corrigindo a

discrepância cefalométrica (OLIVEIRA JR et al. 1988). Essa mecânica de retração foi utilizada com arco de aço inox .019" x .025, de secção transversal retangular; porém a mecânica ocorreu de formas diferentes, ou por meio de um arco seccionado com alça vertical – “bull loop” ou com arco contínuo – com ganchos ou “hice loop”, soldados no arco retangular.

Os mecanismos de retração com arco contínuo foram:

1. Alastiks corrente (elásticos intramaxilares) distendidos dos ganchos dos caninos (soldados na distal dos caninos superiores) aos ganchos dos molares. A força imprimida pelo alastik, durante a retração anterior, varia de 400 a 600g de cada lado (OLIVEIRA JR et al. 1988). À medida que o espaço diminui, a quantidade de elos também pode ser diminuída, observando-se que a troca do elástico deve ser realizada a cada 21 dias. A outra forma foi fio de amarrilho unido a um elo de elástico corrente. O elástico é posicionado no gancho do tubo molar e estendido com o fio de amarrilho, que é preso no gancho anterior. Esse mecanismo, também conhecido como “peixinho” deve ser substituído a cada 3 ou 4 semanas.
2. “Hice loop” soldado à distal do canino e ativado a cada 21 dias. O mesmo era confeccionado com fio de 0,6mm ou 0,7mm.

Freqüentemente foram utilizados elásticos intermaxilares de Classe II, estendidos obliquamente, desde os primeiros molares inferiores até a região mesial dos caninos superiores, como auxiliares para a correção ântero-posterior dos molares. Quando necessário, para correção das discrepâncias de linhas médias entre os arcos dentários, fez-se uso dos elásticos assimétricos de rotação das linhas médias dentárias. Nessa situação, os elásticos diagonais anteriores podem ser complementados com os elásticos intermaxilares, assimétricos ou de rotação, adaptando o elástico de Classe II no lado da Classe II, e elástico de Classe III no lado oposto.

Como informação adicional, nenhum dos 28 pacientes do grupo 3 se submeteram à terapia de desgastes interproximais durante o tratamento ortodôntico.

Ao final do tratamento ortodôntico ativo, 27 pacientes utilizaram, como contenção, uma placa de Hawley removível no arco superior e um $\overline{3 \times 3}$ colado de

canino a canino no arco inferior. Somente uma paciente não seguiu esse protocolo de contenção, sendo preestabelecido o aparelho Ativador associado à ancoragem extrabucal (AEB), como contenção, sem a presença do 3x3 colado de canino a canino no arco inferior.

A média de tempo de avaliação entre as fases final de tratamento e pós-tratamento foi de 11,20 anos (D.P.: 4,43, mín.: 5,07 e máx.: 21,15), com idade média de 26,56 anos (D.P.: 4,24, mín.: 18,38 e máx.: 33,81). Nessa fase, nenhum paciente fazia uso da contenção no arco superior e no arco inferior, 5 pacientes apresentavam 3 x 3 colado de canino a canino e 23, não. Assim como nos grupos anteriores (grupos 1 e 2), o período de tempo com os aparelhos contensores, não poderão ser discutidos no presente estudo.

TABELA 5 – Protocolo de tratamento para o subgrupo 3A.

Subgrupo 3A XP dos 1^{os} pré-molares Superiores e Inferiores (n = 22)			
AP Fixo S e I	ERM	Formação do operador	Dispositivos de Ancoragem + AP Fixo S e I
22 jovens	---	Lato Sensu (12 alunos)	AEB + PLA + EI CI II (9 jovens) AEB (4 jovens) AEB + PLA (6 jovens)
		Stricto Sensu (10 alunos)	AEB + BTP + Arco lingual de Nance (1 jovem) AEB + dd (2 jovens)

TABELA 6 – Protocolo de tratamento para o subgrupo 3B.

Subgrupo 3B XP 2 dos 1^{os} pré-molares Superiores e 2^{os} pré-molares Inferiores (n = 6)			
AP Fixo S e I	ERM	Formação do operador	Dispositivos de Ancoragem + AP Fixo S e I
6 jovens	---	Lato Sensu (3 alunos)	AEB + PLA + EI. CI III (1 jovem) AEB + PLA (3jovens)
		Stricto Sensu (3 alunos)	AEB (2 jovens)

XP = Extração**AP** = Aparelho / **S** = Superior / **I** = Inferior**ERM** = Expansão Rápida da Maxila / **AEB** = Ancoragem Extra-bucal / **PLA** = Placa Lábio Ativa / **BTP** = Barra Transpalatina**EI CI III** = Elástico de Classe III / **dd** = Degraus distais –“tip back bends”

FIGURA 8 – Caso de má oclusão de Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores. A – Inicial. B – Final. C – 12,21 anos pós-tratamento.

FIGURA 9 – Caso de má oclusão de Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores. A – Inicial. B – Final. C – 14,01 anos pós-tratamento.

FIGURA 10 – Caso de má oclusão de Classe II completa bilateral, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores. A – Inicial. B – Final. C – 16,74 anos pós-tratamento.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Pastas Ortodônticas

As pastas ortodônticas relativas à amostra selecionada no arquivo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru foram utilizadas para a obtenção de alguns dados relevantes à realização deste trabalho:

- Utilizou-se a ficha de dados cadastrais para o registro do nome completo dos pacientes, gênero e data de nascimento.
- As fichas de procedimentos terapêuticos foram examinadas quanto às datas de início e término do tratamento, e da realização dos controles pós-tratamento. Esses dados, em conjunto com a data de nascimento do paciente, permitiram a determinação exata do tempo total de tratamento, controle pós-tratamento e da idade dos pacientes nas fases estudadas.
- A ficha do planejamento terapêutico inicial de cada paciente foi consultada quanto ao protocolo de tratamento proposto, sobretudo com referência à técnica utilizada, ao protocolo de extrações, de expansão ou de desgastes interproximais nos incisivos inferiores e principalmente, quanto à ancoragem preconizada e à colaboração dos pacientes diante do protocolo preconizado para a correção da má oclusão de Classe II completa bilateral.
- O relatório final do tratamento foi avaliado, principalmente, quanto ao cumprimento do planejamento inicial, identificando os casos em que as dificuldades encontradas durante o tratamento levaram ao replanejamento. Vale ressaltar que esse relatório foi analisado somente após esmiuçar toda ficha de planejamento terapêutico, pois muitos dados importantes não se encontravam detalhados, nessa única ficha, em alguns pacientes.

4.2.2 O Tempo de Tratamento

O tempo de tratamento foi calculado pela subtração da data da remoção do aparelho fixo pela data da colocação dos elásticos de separação para o procedimento de bandagem. Para os casos onde inicialmente foram planejados o uso de aparelhos ortopédicos removíveis (Bionator, AEB conjugado, AEB com ativador), o tempo de tratamento foi calculado pela subtração da data da remoção do aparelho fixo pela data da obtenção da moldagem nos arcos, superior e inferior, e confecção da mordida construtiva. Ambos foram expressos em meses e anos e as idades médias iniciais, finais e pós-tratamento e os períodos médios de avaliação dos três grupos estudados encontram-se dispostos na TABELA 7, a fim de permitir uma visualização global dos grupos estudados.

Tabela 7 – Médias, desvios-padrão (D.P.), valores mínimo (Min.) e máximo (Max.) das idades iniciais, finais e pós-tratamento e os períodos médios de avaliação dos três grupos estudados, respectivamente.

Variáveis	Grupo 1 (n=25)		Grupo 2 (n=25)		Grupo 3 (n=28)	
	Média (D.P.)	Mín. (Max.)	Média (D.P.)	Mín. (Max.)	Média (D.P.)	Mín. (Max.)
Id T1	12,74 (1,95)	10,12 (20,19)	13,42 (1,57)	11,06 (16,86)	12,98 (1,70)	10,93 (18,59)
T TRAT A	2,41 (0,87)	0,87 (4,12)	2,10 (0,66)	1,09 (4,18)	2,39 (0,66)	1,30 (3,61)
T TRAT M	28,92 (10,40)	10,45 (49,38)	25,22 (7,89)	13,05 (50,14)	28,66 (7,93)	15,65 (43,27)
Id T2	15,11 (1,92)	12,77 (21,27)	15,52 (1,71)	12,44 (19,22)	15,37 (1,93)	12,66 (21,79)
T Pós A	10,08 (5,32)	5,08 (31,27)	10,84 (2,56)	5,79 (15,13)	11,20 (4,43)	5,07 (21,15)
T Pós M	120,99(63,85)	61,02 (375,25)	130,07(30,70)	69,47 (181,61)	134,48(53,23)	60,85 (253,78)
Id T3	25,23 (5,34)	19,32 (44,04)	26,35 (3,10)	20,19 (33,58)	26,56 (4,24)	18,85 (33,81)

4.2.3 Modelos de Estudo

Todos os modelos de estudo referentes às fases inicial, final e pós-contenção de cada paciente foram obtidos de moldagens efetuadas com alginato e vazados com gesso branco ortodôntico, com auxílio de um vibrador. Utilizaram-se também placas de mordida confeccionadas com cera rosa nº 7, para articular os modelos em intercuspidação, para posterior recorte e acabamento, segundo a técnica preconizada Almeida; Pinzan e Santos (ALMEIDA; PINZAN; SANTOS et al. 1993).

4.2.4 Método de obtenção das medidas

4.3 ÍNDICE DE IRREGULARIDADE DE LITTLE (LITTLE 1975)

Em virtude da possibilidade das posições dos dentes ântero-inferiores serem um fator limitante no tratamento e estabilidade, seria lógico desenvolver um índice de diagnóstico que refletisse precisamente na posição desses dentes. Sendo assim, em 1975, Little (LITTLE 1975) propõe um método quantitativo para avaliar as irregularidades dos dentes ântero-inferiores. O método envolve as medições da distância linear atual dos pontos de contato anatômicos de cada incisivo inferior até o ponto de contato anatômico do dente adjacente e as somas destas cinco irregularidades representam a distância para o qual os pontos de contato devem ser movidos para atingir um alinhamento. As medidas são obtidas diretamente em modelos de gesso inferiores dos pacientes, com auxílio de um paquímetro (calibrado em até décimos de milímetros e possuindo pontas finas), mantido o mais paralelo possível ao plano oclusal. Cada uma das cinco medidas representa uma distância horizontal linear entre a projeção vertical do ponto de contato anatômico do dente adjacente. Mesmo que os pontos de contatos dos dentes anteriores possam variar no plano vertical, correções do apinhamento vertical não terão efeito no comprimento do arco; além disso, todas as discrepâncias verticais dos pontos de contatos devem ser ignoradas, assegurando deste modo, apenas o registro do apinhamento horizontal. O autor (LITTLE 1975) também sugeriu que os espaços mesiodistais sejam desconsiderados desde que os dentes em questão situem-se na forma correta do arco. Na primeira fase desse estudo, 7 Ortodontistas com diversas graduações e experiências clínicas avaliaram o apinhamento anterior em 50 modelos selecionados para representar a amplitude do apinhamento. Cada modelo foi subjetivamente posicionado na escala de medição de 0 a 10, usando o seguinte critério:

- 0 - 1 = alinhamento perfeito
 - 1 - 3 = apinhamento mínimo
 - 4 - 6 = apinhamento moderado
 - 7 - 9 = apinhamento severo
 - 10 = apinhamento muito severo
-

Todos os examinadores avaliaram os modelos nessa escala subjetiva de apinhamento; houve uma interação significativa entre os examinadores e os modelos. Na segunda fase desse estudo, cinco destes Ortodontistas usaram o índice de apinhamento para determinar quantitativamente os escores do índice de vinte e cinco desses mesmos modelos inferiores. Os examinadores determinaram o escore de apinhamento em duas ocasiões, no mínimo 1 mês antes e um mês após a avaliação subjetiva do apinhamento. Os resultados confirmam a eficácia, validade e a confiabilidade do método, pois além de determinarem as condições pré-tratamento, também avaliam as possíveis mudanças pós-tratamento. O índice de Little (LITTLE 1975) não tem uma avaliação do comprimento do arco, não leva em conta a análise cefalométrica, análise facial, idade, morfologia dentária, efeito de hábitos, entre outros. Mas, por outro lado, oferece um guia para quantificar o apinhamento ântero-inferior. Este índice auxilia muitos Ortodontistas em suas pesquisas e é útil nos programas de saúde públicas e assistenciais.

4.3.1 Medição do Índice de irregularidade de Little

Objetivando melhor padronização durante as medições, decidiu-se, neste estudo, utilizar um paquímetro digital da marca MITUTOYO CORPORATION com capacidade de 150 mm, com precisão de 0,01 mm, modelo/código CD-6" CSX (certificado de calibração em anexo) para medição dos deslocamentos dos pontos de contato entre os dentes ântero-inferiores, para as medidas obtidas do índice de Little (LITTLE 1975) nos modelos inferiores iniciais (LITTLE T1), finais (LITTLE T2) e pós-tratamento (LITTLE T 3) (Figura 11).

FIGURA 11 – Paquímetro digital MITUTOYO com visão aproximada da ponta ativa.

Cálculo do índice de irregularidade de Little

Índice de irregularidade de Little: é definido como o somatório ($A+B+C+D+E$) do deslocamento dos cinco pontos de contato anatômico dos dentes ântero-inferiores (Figura 13A e 13B). A medição foi realizada com o paquímetro digital posicionado paralelamente ao plano oclusal. Os dados foram coletados a partir de três modelos inferiores dos pacientes, em períodos correspondentes ao início do tratamento (T1), final do tratamento (T2) e período pós-tratamento médio de 5,12 anos (T3), sendo este último relativo ao registro do modelo inferior sem e com a presença da barra lingual (3x3 inferior) colada.

FIGURA 12 – Alinhamento perfeito - Índice de irregularidade de Little igual a zero.

13 A

13 B

FIGURA 13 – $A+B+C+D+E$ = Índice de irregularidade de Little – Técnica que envolve a mensuração da distância linear de um ponto de contato anatômico ao outro adjacente, dos dentes anteriores inferiores. 13 A – B = apinhamento ântero-inferior com variações do deslocamento, nos pontos de contato.

4.3.2 O índice oclusal PAR (RICHMOND et al. 1992a; DEGUZMAN et al. 1995)

O índice PAR foi utilizado para avaliação quantitativa dos resultados oclusais e das relações intra e interarcos, observadas nos 78 modelos de estudo confeccionados ao início, ao final do tratamento e no pós-tratamento. A utilização desse índice possibilita: 1) Avaliar a severidade da má oclusão previamente ao tratamento ortodôntico; 2) Avaliar a melhora da má oclusão após o tratamento ortodôntico; 3) Avaliar a oclusão no período pós-tratamento; 4) Comparar a influência da qualidade da finalização (T2) e a relação oclusal encontrada no pós-tratamento (T3).

4.3.3 Medição do índice de PAR

Cada um dos componentes do índice PAR apresenta critérios de mensuração bem definidos (Tabela 14). Para todas as medidas obtidas nos modelos iniciais, finais e pós-tratamento, foi utilizada a régua PAR, que consiste em uma régua de plástico desenvolvida especialmente (RICHMOND et al. 1992a). Nessa régua encontram-se resumidas as características oclusais a serem avaliadas no índice PAR, bem como os escores atribuídos para cada uma delas (Figura 14). Para melhor compreensão, ao lado esquerdo da figura 14 encontra-se a explicação das abreviaturas encontradas na régua PAR.

ANT-POST 0 None 1 < 1/2 unit dis 2 = 1/2 unit dis	{ Componente 1	ABREVIACÕES t = dente 1/2 unit dis = deslocamento de meia unidade tend = tendência xbite = mordida cruzada openb = mordida aberta sb = mordida cruzada total por vestibular Pt = ponto xb = mordida cruzada anterior 0 t oe = topo a topo								
TRANSVERSE 0 None 1 Xbite tend > = 1t 2 1 tooth in xbite 3 > 1 tooth in xb 4 > 1 tooth in sb										
VERTICAL 0 None 1 openb 2t > 2mm										
CENTRELINE 0 < = 1/4 1 1/4 - 1/2 2 > 1/2	{ Componente 2									
OVERBITE 0 0 - 1/3 1 1/3 - 2/3 2 > 2/3 3 > = FTC 4	{ Componente 3 A mordida aberta é registrada tomando-se como referência o comprimento das linhas localizadas à esquerda.									
CONTACT Pt 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 Impacted tooth	{ Componente 4 O comprimento entre as linhas equivale à quantidade de deslocamento dos pontos de contato. Se a distância entre eles for maior do que a linha, o maior valor é registrado.									
THE PAR INDEX <i>Manchester</i>	{ Componente 5									
OVERJET <table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>> 2t xb</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2 t xb</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1 t xb</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0 t oe</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> </tr> </table>		4	> 2t xb	3	2 t xb	2	1 t xb	1	0 t oe	0
4	> 2t xb									
3	2 t xb									
2	1 t xb									
1	0 t oe									
0										

FIGURA 14 – Reprodução esquemática da régua do índice PAR original (fora de escala – Victoria University of Manchester®).

Cálculo do índice PAR

O índice PAR foi calculado em pares de modelos de gesso obtidos no início, no final do tratamento e no pós-tratamento ortodôntico e consiste, no somatório, de escores que são atribuídos a 5 componentes (Tabela 14). São eles:

1. Oclusão Posterior (OP - avaliada nos 3 planos do espaço);
2. Linhas médias dentárias (LM);
3. Trespasse Vertical (TV);
4. Deslocamentos dentários ântero-superior (DAS);
5. Trespasse horizontal (TH).

1. Oclusão posterior (Componente 1)

A oclusão na região posterior dos lados direito e esquerdo foi avaliada nos três planos do espaço e com os modelos de gesso em oclusão. A zona de avaliação foi do canino ao último molar em oclusão, podendo ser o primeiro, segundo ou terceiro molar. Em seguida, os escores nos sentidos ântero-posterior (avaliação da relação molar), vertical (presença ou não de mordida aberta posterior) e transversal, com a contagem total do número de dentes posteriores com tendência a mordida cruzada (cúspide topo a topo) ou cruzados por lingual ou vestibular. Ao final, os escores foram somados, obtendo o valor de um escore total (TABELA 8).

TABELA 8 – Avaliação da oclusão na região posterior nos lados direito e esquerdo.

Característica Oclusal	Escore
Ântero-posterior	
Boa intercuspidação Classe I, II (completa) e III (completa)	0
Menos de 3,5 mm de discrepância (1/4 Classe II)	1
3,5 mm de discrepância (1/2 Classe II)	2
Vertical	
Intercuspidação adequada entre os dentes posteriores	0
Mordida aberta posterior, maior que 2 mm em pelo menos 2 dentes	1
Transversal	
Sem mordida cruzada	0
Tendência a mordida cruzada (cúspide topo a topo)	1
Um dente em mordida cruzada	2
Mais de um dente em mordida cruzada	3
Mais de um dente em Brodie	4

Nos modelos pré-tratamento, a relação molar teve sempre um mesmo escore de valor zero atribuído, pois todos os pacientes apresentavam, neste estudo, más oclusões de Classe II completa bilateral ao início do tratamento. Porém, na análise dos modelos ao final do tratamento, o escore atribuído à relação molar pôde variar de acordo com a relação molar observada nessa fase (FIGURAS 15 à 17). Nos casos pertencentes ao grupo 2, o escore final (T 2) deixará de ser zero se durante o tratamento ocorrer uma perda de ancoragem refletindo em uma relação molar final de “super” Classe II completa, associada à inclinação incorreta do molar (Figura 16). Nos grupos 1 e 3, o objetivo inicial do tratamento foi corrigir a relação molar para Classe I. Porém, se ainda forem encontrados resíduos de uma relação sagital de Classe II, ou pela falta de correção ideal da relação transversal dos arcos dentários (Figura 18), ao final do tratamento (T2), o escore também não será zero. No pós-tratamento (T3), o raciocínio é o mesmo: na ausência de uma boa oclusão posterior, o escore também não será zero (FIGURA 16 A).

FIGURA 15 – Angulação final ideal, dos molares superiores em Classe II, tratados com extrações dos primeiros pré-molares superiores (vista lateral direita ao início e ao final do tratamento).

FIGURA 16 – Caso tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e ao término encontra-se com angulação final incorreta do canino e perda de ancoragem, dos molares superiores (Fig.16 A). À direita, angulação ideal do molar e “aceitável” do canino superior (Fig.16 B).

FIGURA 17 – Angulação final ideal, dos molares superiores em Classe I, tratados sem e com extrações de quatro pré-molares (vista lateral direita).

A inclinação dos molares, em oclusão, no sentido transversal, também é registrada no componente posterior. Casos que se apresentam instáveis no sentido transversal também são registrados no componente posterior, e o escore não será zero (FIGURA 18).

Figura 18 – Cúspides vestibulares dos molares inferiores ocluindo fora da fossa central, do dente antagonista. Se ocorrer durante o tratamento, será necessário torque lingual; por outro lado, se finalizar o tratamento dessa forma, será considerado resíduo de má oclusão e a pontuação do escore não será zero, no componente posterior. Esse mesmo raciocínio foi seguido na avaliação pós-tratamento.

2. Linhas médias dentárias (Componente 2)

A discrepância entre as linhas médias dentárias foi registrada adotando-se a largura das coroas dos incisivos centrais inferiores como referência (TABELA 9).

TABELA 9 – Escores atribuídos na avaliação linhas médias dentárias.

Discrepância	Escore
Linhas médias coincidentes ou desvio de até $\frac{1}{4}$ da largura do incisivo inferior	0
Desvio entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ da largura do incisivo inferior	1
Desvio $\geq \frac{1}{2}$ da largura do incisivo inferior	2

3. Trespasse vertical (Componente 3)

O trespasse vertical (positivo ou negativo) é avaliado na região anterior. O incisivo que apresentava o maior trespasse vertical foi adotado como ponto de referência para essa avaliação. A zona de avaliação do trespasse vertical (positivo ou negativo) inclui os incisivos centrais e laterais. Em casos de trespasse vertical negativo (mordida aberta), avaliou-se em milímetros o grau de sua severidade, pela régua PAR. Apenas 2 pacientes, em toda amostra estudada, apresentavam mordida aberta no pré-tratamento, e estes pertenciam ao grupo 2.

A medição do trespasse vertical positivo dos 76 pacientes restantes foi registrada como a proporção da altura dos incisivos inferiores que se encontravam recoberta pelo incisivo superior com maior sobreposição (TABELA 10).

TABELA 10 – Escores atribuídos ao componente trespasse vertical (positivo ou negativo).

Característica Oclusal	Escore
Trespasse vertical negativo	
Sem mordida aberta	0
Mordida aberta ≤ 1 mm	1
Mordida aberta entre 1,1 – 2 mm	2
Mordida aberta entre 2,1 – 3 mm	3
Mordida aberta ≥ 4 mm	4
Trespasse vertical positivo	
$\leq 1/3$ da coroa do incisivo inferior	0
Entre $1/3$ e $2/3$ da coroa do incisivo inferior	1
$\geq 2/3$ da coroa do incisivo inferior	2
$\geq$ que a coroa total do incisivo inferior	3

4. Deslocamentos (Componente 4)

A quantidade de deslocamento nos segmentos posteriores direito e esquerdo, entre primeiro, segundo, e terceiro molares, de ambos os arcos dentários não recebe peso (é igual a zero) e, portanto, não foi mensurada. Isso porque os pontos de contato entre os dentes posteriores apresentam muita variação (DEGUZMAN et al. 1995; RICHMOND et al. 1992a). Um deslocamento dentário mais acentuado resultaria em mordida cruzada, e esta característica é avaliada no componente oclusão posterior.

A zona de avaliação no segmento anterior foi do ponto de contato mesial do canino, de um lado, ao ponto de contato mesial do canino do lado oposto, no arco dentário superior e inferior. As características oclusais avaliadas foram a presença de apinhamentos, diastemas e dentes impactados. Os deslocamentos dentários (terminologia utilizada de forma geral para designar apinhamentos e/ou diastemas) foram avaliados como a menor distância entre os pontos de contato de dentes adjacentes medidos paralelamente ao plano oclusal, com auxílio da régua PAR. Um

dente foi considerado impactado quando o espaço a ele destinado foi menor ou igual a 4 mm (quando o dente não se encontrava completamente irrompido).

TABELA 11 – Escores atribuídos aos componentes da quantidade de apinhamento, diastema ou presença de dente impactado.

Quantidade de apinhamento, diastema ou presença de dente impactado	Escore
0 mm até 1 mm	0
1,1 mm até 2 mm	1
2,1 mm até 4 mm	2
4,1 mm até 8 mm	3
Maior que 8 mm	4
Dente impactado	5

Apenas cinco pacientes do grupo 1 e uma paciente do grupo 2, de toda amostra, se encontravam na dentadura mista no pré-tratamento. Desses seis pacientes, quatro estavam com os primeiros pré-molares irrompidos (dentadura mista tardia). Usando a nomenclatura do Van Der Linden (VAN DER LINDEN 1986), ambos encontravam-se na fase do segundo período transitório da dentadura mista.

Nas dentaduras decídua e mista, a relação inter-arcos é definida pela chave de caninos decíduos, enquanto os pré-molares não chegam no plano oclusal e a escolha da chave de caninos explica-se pela confiabilidade, praticidade e objetividade com que isso é feito. Entretanto o principal motivo que leva a ignorar a chave de primeiros molares permanentes, no início da dentadura mista, é a sua mudança normal e esperada de uma relação de Classe II cúspide-a-cúspide para uma relação de Classe I, no segundo período transitório da dentadura mista, desde que a chave de caninos esteja em Classe I. Essa acomodação sagital refinada na relação de molares deve-se à mesialização em maior escala dos molares inferiores, em relação aos superiores, proporcionada pelo “Leeway space” (ARYA; SAVARA; THOMAS 1973; BISHARA et al. 1988) e pelo crescimento mandibular (YOU et al. 2001). O conceito de desenvolvimento normal da oclusão admite que os caninos tendem a manter a relação sagital na transição da dentadura decídua para a

permanente, e esse é o outro motivo importante na escolha da chave de caninos decíduos como referência de diagnóstico da relação inter-arcos enquanto os pré-molares não estabelecem oclusão (SILVA FILHO 2005).

Com base nesses dados, vale ressaltar que, nesses seis casos, os caninos decíduos se encontravam anteriormente à distal do canino inferior, em relação de Classe II completa, e os valores médios para a largura mesiodistal dos dentes permanentes foram atribuídos para estimar a presença de apinhamentos ou diastemas conforme preconizado por Richmond *et al.* (RICHMOND *et al.* 1992a) (TABELA 12).

TABELA 12 – Valores médios para a largura mesiodistal dos dentes permanentes que foram utilizados quando o paciente se encontrava na fase da dentadura mista.

Superior		Total = 22 mm (impacção ≤ 18 mm)
canino	8 mm	
1º pré-molar	7 mm	
2º pré-molar	7 mm	
Inferior		Total = 21 mm (impacção ≤ 17 mm)
canino	7 mm	
1º pré-molar	7 mm	
2º pré-molar	7 mm	

5. Trespasse horizontal (Componente 5)

A zona de avaliação do trespasse horizontal (positiva ou negativa) se estende do incisivo lateral direito até o incisivo lateral esquerdo, tomando-se como referência a face mais proeminente de qualquer incisivo. Para a avaliação, a régua PAR é mantida paralela ao plano oclusal e radial à linha do arco. O incisivo mais protruído foi adotado como ponto de referência para a avaliação. Quando o dente se encontrava girovertido, considerou-se o ponto médio da distância mesiodistal (TABELA 13).

TABELA 13 – Escores atribuídos ao componente trespasse horizontal (positivo ou negativo).

Característica Oclusal		Escore
Trespasse horizontal positivo		
0 – 3 mm		0
3,1 – 5 mm		1
5,1 – 7 mm		2
7,1 – 9 mm		3
Maior que 9 mm		4
Trespasse horizontal negativo		
Sem discrepância		0
Um ou mais dentes em mordida topo a topo		1
Um único dente em mordida cruzada		2
Dois dentes em mordida cruzada		3
Mais que dois dentes em mordida cruzada		4

Após a atribuição de escores aos componentes oclusais avaliados, estes eram multiplicados pelo respectivo peso segundo o sistema de pesos americano proposto por De Guzman et al. (DEGUZMAN et al. 1995). Logo após, esses valores eram somados e o valor do PAR total era encontrado, para cada paciente, nas três fases estudadas (inicial, final e pós-tratamento) (TABELA 14). A diferença no valor atribuído aos pesos está de acordo com o componente PAR que oferece uma maior grau de dificuldade de correção durante o tratamento.

TABELA 14 – Pesos atribuídos aos diversos componentes do índice PAR segundo o sistema norte-americano (DEGUZMAN et al. 1995).

Componentes		Discrepância	Escore	Peso	
(1) Oclusão posterior	Ântero-posterior	Boa intercuspidação – Classe I, II (completa) ou III (completa)	0	2	
		< 1/2 unidade de discrepância (¼ CI II)	1		
		1/2 unidade de discrepância (1/2 CI II)	2		
	Vertical	Sem discrepância na intercuspidação	0		
		Mordida aberta posterior de pelo menos 2 dentes e >2mm	1		
	Transversal	Sem mordida cruzada (MC)	0		
		Tendência à MC (cúspide topo a topo)	1		
		1 dente em MC	2		
		+ de 1 dente em MC	3		
		+ de 1 dente em Brodie	4		
(2) Linha média		0 – 1/4 do incisivo inferior	0	3	
		1/4 – 1/2	1		
		≥ 1/2	2		
(3) Mordida aberta / Trespasse vertical		Sem MA / 0 – 1/3	0	3	
		≤ 1 mm / 1/3 – 2/3	1		
		1.1 a 2 mm / > 2/3	2		
		2.1 a 3 mm / ≥ cobertura do dente	3		
		≥ 4 mm / ---	4		
(4) Deslocamentos (ântero-superior)		0 – 1 mm	0	1	
		1.1 – 2 mm	1		
		2.1 – 4 mm	2		
		4.1 – 8 mm	3		
		> 8 mm	4		
		Dente impactado	5		
(5) Trespasse horizontal / Mordida cruzada anterior (MCA)		0 – 3 mm / Sem discrepância	0	5	
		3.1 – 5 mm / Topo a topo	1		
		5.1 – 7 mm / 1 dente em MCA	2		
		7.1 – 9 mm / 2 dentes em MCA	3		
		> 9 mm / + de 2 dentes em MCA	4		

- Um valor de índice PAR igual a 0 (zero) significa oclusão e alinhamento perfeitos, ao passo que valores elevados desse índice indicam a presença de severas discrepâncias em uma má oclusão. Quanto maior o valor numérico desse índice, maior será o desvio da oclusão analisada em relação à normalidade.

4.3.4 Percentual de redução do índice PAR

Calculou-se também o percentual de redução do índice PAR a fim de representar a quantidade de melhora em relação à severidade inicial da má oclusão. O PAR foi denominado PAR inicial (PAR T1) quando obtidos a partir dos modelos pré-tratamento e PAR final (PAR T2) quando calculados nos modelos final de tratamento, respectivamente. A diferença entre os valores inicial e final do índice PAR foi calculada para se obter a redução numérica do PAR (PARred), os quais expressam a quantidade de alterações oclusais decorrida com o tratamento (RICHMOND et al. 1992a; RICHMOND et al. 1992b). O seu cálculo obedece à equação: $\text{PARred} = \text{PAR final} - \text{PAR inicial}$. Para tanto, aplicou-se o seguinte cálculo matemático:

$$\text{Percentual de redução do índice PAR} = \frac{\text{PAR T2} - \text{PAR T1}}{\text{PAR T1}} \times 100$$

O mesmo é válido para o percentual de recidiva. Pelo fato de alguns pacientes finalizarem o tratamento com oclusões ideais ($\text{PAR T2} = 0$), nos grupos estudados, **não** será possível calcular o percentual de recidiva, pois não é possível dividir por zero. Para tanto, o cálculo matemático seria:

$$\text{Percentual de recidiva do índice PAR} = \frac{\text{PAR T3} - \text{PAR T2}}{\text{PAR T2}} \times 100$$

4.3.5 Índice de Eficiência

A eficiência de um protocolo de tratamento é definida como a correção da má oclusão em um menor tempo de tratamento (HSIEH; PINSKAYA; ROBERTS 2005; JACOBS; SAWAENGKIT 2002; JANSON et al. 2007b; ROBB et al. 1998; VON BREMEN; PANCHERZ 2002). Como o presente estudo apresentou a mesma severidade inicial da relação molar (Classe II completa bilateral) nos três grupos estudados, porém tratada com distintos protocolos de tratamento, seria de grande valia o uso deste índice de eficiência, para expressar o relacionamento entre o percentual de redução PAR e o tempo de tratamento. Para tanto, aplicou-se o seguinte cálculo matemático:

$$\text{Índice de Eficiência} = \frac{\text{Percentual de redução do índice PAR}}{\text{Tempo de Tratamento}}$$

A eficiência do índice PAR e o percentual de redução do índice PAR são grandezas diretamente proporcionais; por outro lado, a eficiência e o tempo de tratamento são grandezas inversamente proporcionais. Desta forma, o valor da eficiência do tratamento aumenta na medida em que percentuais de melhora maiores são alcançados em tempos de tratamento menores.

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

a. Erro do Método

Realizou-se, inicialmente, o erro intra-examinador, tomando-se novas medidas e calculando-se novos índices para 39 pares (metade da amostra) de modelos de gesso selecionados aleatoriamente, iniciais, finais ou pós-tratamento, após um intervalo de 30 dias da primeira medição. Os erros sistemáticos foram analisados pela aplicação do teste *t* dependente, de acordo com Houston (HOUSTON 1983).

Para avaliação da magnitude dos erros casuais, foi empregado o teste de Dahlberg (DAHLBERG 1940), o qual demonstra a variação média entre a primeira e a segunda medição. O teste é calculado pela seguinte fórmula matemática: $S^2 = \Sigma d^2 / 2n$, onde S^2 é a variação do erro, d representa a diferença entre a primeira e a segunda medição e n é o número de medições duplas. O cálculo do erro casual foi realizado mediante o emprego de uma planilha do Microsoft Excel Xp^a. A magnitude do erro de medição no índice PAR e no índice de Little foi calculada (TABELA 15).

b. Teste de normalidade

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para avaliar a distribuição das variáveis, tendo sido observada uma distribuição normal na maior parte das grandezas avaliadas (TABELA 16).

A partir da confirmação dessa distribuição normal, denotando a possibilidade de comparação dos resultados, utilizou-se a aplicação de testes paramétricos e não paramétricos, quando necessário.

c. Estatística Descritiva de todas variáveis estudadas (TABELA 17).

^a Copyright© 1985-2003 Microsoft Corporation, EUA.

d. Compatibilidade intragrupo – teste t independente:

- Grupo 1: Comparação do tratamento realizado diretamente com aparelho fixo (subgrupo 1A) e o tratamento precedido com aparelhos removíveis (subgrupo 1B), com o tempo de tratamento, o PAR T2 - PAR T1 e o PAR T3 – PAR T2 (TABELA 18);
- Grupo 2: Comparação do tratamento de acordo com o planejamento inicial (subgrupo 2 A) e os casos que foram replanejados durante o tratamento (subgrupo 2 B), com o tempo de tratamento, o PAR T2 - PAR T1 e o PAR T3 – PAR T2 (TABELA 19);
- Grupo 3: Comparação entre os diferentes protocolos de extrações no arcos inferior representado pelo subgrupo 3A - extrações dos primeiros pré-molares inferiores e subgrupo 3B, tratado com extrações segundos pré-molares inferiores, com as variáveis tempo de tratamento, o PAR T2 - PAR T1 e o PAR T3 – PAR T2 (TABELA 20).

e. Compatibilidade intergrupos:

- ✓ **Teste não paramétrico do Qui-quadrado (X^2)** - para detectar diferenças entre os grupos quanto ao grau de formação do operador (Lato ou Stricto sensu) e a distribuição por gêneros (TABELA 21).
 - ✓ **Teste t independente:** Comparação entre o grau de formação do operador (Lato ou Stricto sensu) com o tempo total de tratamento em anos, com o PAR T2 - PAR T1 e com o PAR T3 – PAR T2 (TABELA 22).
 - ✓ **Teste t independente:** Comparação entre os casos bem (50 pacientes = PAR T2 $\leq$ 5) de acordo com Burden et al (BURDEN et al. 1999) e mal finalizados (28 pacientes = PAR T2 $>$ 5), em relação à alteração no período pós-tratamento para as variáveis PAR T3 – T2 e LITTLE T3 – T2 (TABELA 23).
-

✓ **Análise de Variância a um critério (€) entre as variáveis quantitativas:**

- Idades T1,T2,T3;
- Tempo de tratamento em anos e meses;
- Tempo de tratamento pós-tratamento em anos e meses;
- PAR T1, PAR T2 e PAR T3;
- Little T1, LittleT2 e Little T3,
- PAR T2 – PAR T1;
- PAR T3 – PAR T2;
- Little T2 – T1;;
- Little T3 – T2;
- Percentual de melhora com o tratamento (% PARred);
- Eficiência do tratamento (PARef).

****O teste de Tukey** foi utilizado para determinar entre quais grupos havia diferença estatisticamente significativa quando detectada previamente pela ANOVA a um critério (TABELA 24).

✓ **Teste não paramétrico de Friedman:** Comparação intragrupos entre os cinco componentes do índice PAR nas três fases estudadas (TABELA 25).

✓ **Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis:** comparação intergrupos quanto aos escores inicial, final e pós-tratamento de cada um dos componentes do índice PAR. Deve-se ressaltar que os escores atribuídos aos diversos componentes do índice PAR representam uma variável quantitativa de escala discreta justificando, dessa maneira, a utilização de um teste não paramétrico. Uma vez que os pesos aplicados aos componentes do índice PAR são conhecidos e, conseqüentemente, podem ser mais facilmente removidos, essa investigação pode, então, ser realizada (TABELA 26).

✓ **Teste de correlação de Pearson:**

- Para aferir a influência do tempo de tratamento na estabilidade pós-tratamento, dividiu-se a amostra em dois grupos, independente do tipo de tratamento (TABELA 27)
- Para avaliar a existência de correlação entre o período pós-tratamento (PAR T3 – T2), com o PAR T1, PAR T2 e a quantidade de redução ocorrida durante o período de tratamento (PAR T2 – T1) (TABELA 28).
- Para avaliar a existência de correlação entre as variáveis do índice de Little nas fases T1, T2, T3 e no período pós-tratamento (LITTLE T3 - T2) com a alteração oclusal ocorrida no pós-tratamento (PAR T3 – T2), a amostra foi dividida de em 2 grupos (com 3x3 e sem 3x3 inferior no pós-tratamento) (TABELA 29).

✓ **Teste de correlação de Spearman:** Para avaliar a existência de correlação entre a recidiva da correção do apinhamento ântero-inferior com o trespasse horizontal e vertical (componentes 3 e 5 do índice PAR, sem os pesos aplicados), na fase pós-tratamento (T3) (TABELA 30).

Todos os testes estatísticos foram realizados com o programa *Statistica*^b e os resultados foram considerados estatisticamente significantes para $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$ e $p < 0,001^{***}$.

^b Statistica for Windows – release 6.0 – Copyright Statsoft, Inc. 2001. <http://www.statsoft.com/>

Resultados

"O fator decisivo para vencer o maior obstáculo é,
invariavelmente, ultrapassar o obstáculo anterior"

(Henry Ford)

5 RESULTADOS

a. **Erro do Método:** Nenhum erro sistemático significativo foi encontrado um mês após a primeira medição, e os erros casuais foram considerados reduzidos (TABELA 15).

b. **Teste de normalidade (Kolmogorov-Smirnov):** Houve uma distribuição de normalidade em praticamente todas as variáveis estudadas (TABELA 16), com exceção do Little T1 (Grupo 1), o Little T2 (Grupo 3), o Little T2 – T1 (Grupo 1) e o PAR T2 (Grupo 3).

c. **Estatística descritiva:** Média, desvio-padrão (D.P.), valores mínimo (Min.) e máximo (Max.), para todas as variáveis estudadas do índice de Little e PAR e o percentual de redução do PAR (%PARred), respectivamente (TABELA 17).

d. **Compatibilidade Intragrupos (teste t independente):** As variáveis PAR T2 – T1, PAR T3 – T2 e o tempo de tratamento, encontraram-se compatíveis com o protocolo inicial de tratamento, nos grupos estudados (TABELAS 18-20).

e. **Compatibilidade intergrupos:**

✓ **Teste do Qui-quadrado (χ^2):** Os grupos encontraram-se proporcionais em relação à variável gênero; porém, quanto à formação do operador, não houve proporção quanto ao número de pacientes (TABELA 21). Desta forma, realizou-se em seguida o teste t para comparar o grau de formação do operador (Lato ou Stricto sensu) com às variáveis PAR T2 – T1, PAR T3 – T2 e o tempo de tratamento. O resultado mostrou-se significativo para a variável PAR T2 – T1; ou seja, a formação do operador influenciou na quantidade de redução do PAR, durante o tratamento (TABELA 22).

✓ **Teste t independente:** Os grupos bem e mal finalizados apresentaram-se semelhantes com a alteração ocorrida no período pós-tratamento,

avaliadas pelas variáveis PAR T3 – T2 e Little T3 – T2 (TABELA 23). O número de casos bem finalizados nos grupos estudados:

- 15 casos no grupo 1;
- 14 casos para o grupo 2;
- 21 casos para o grupo 3.

✓ **Análise de variância a um critério (€):** Os grupos foram semelhantes em quase todas as variáveis estudadas. Somente as variáveis Little T1, PAR T1 e LITTLE T2 – T1, não foram compatíveis. Para comparações múltiplas aplicou-se o **teste de tukey**, representado pelas letras sobrescritas (TABELA 24).

❖ O percentual médio de redução do PAR (%PARred), com o tratamento foi semelhante entre os três grupos estudados:

- -72,78% para o grupo 1;
- -80,17 % para o grupo 2;
- -79,37 % para o grupo 3.

❖ O índice de eficiência do PAR (PARef) foi semelhante em ambos os grupos estudados:

- -36,71 para o grupo 1;
- -40,91 para o grupo 2;
- -36,31 para o grupo 3.

O sinal negativo representa melhora. Quanto mais alto este valor, maior o percentual de redução do PAR e a eficiência do tratamento.

✓ **Teste não paramétrico de Friedman:** a avaliação intragrupo entre os cinco componentes do índice PAR permite uma visualização mais clara do peso que cada componente representa, nas fases estudada. Para comparações múltiplas aplicou-se o **teste de Student Newman Keuls**, representado por letras sobrescritas (TABELA 25).

✓ **Teste não paramétrico de Kruskal Wallis:** Para fornecer maiores detalhes das diferenças entre os valores dos cinco componentes oclusais do índice PAR, resolveu-se realizar a comparação intergrupos em cada fase estudada (T1, T2 e T3). Como os componentes individuais do índice PAR são expressos em escores, utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal Wallis, onde as variáveis avaliadas são melhor expressas pela mediana e pelos quartis. Os quartis são definidos como os valores que dividem os dados ordenados ao meio, um quarto e três quartos. Dessa forma, seria possível constatar diferenças significantes entre dois grupos com valores iguais da mediana e dos quartis (LANGFORD 2006). Para comparações múltiplas aplicou-se o **teste de Dunn**, representado pelas letras sobrescritas (TABELA 26).

✓ **Correlação de Pearson:**

- **Entre o tempo de tratamento menor ou maior que 2 anos:** Nem a redução do PAR (PAR T2-T1), nem a alteração do PAR durante o período pós-tratamento (T3 – T2), mostraram-se correlacionadas com o tempo de tratamento, maior ou menor que 2 anos (TABELA 27).
- **Entre as variáveis do índice PAR:** os três grupos estudados apresentaram ausência de correlação entre a qualidade da finalização (PAR T2) e a alteração do PAR durante o período pós-tratamento (PAR T3 – T2). No entanto, para avaliação intragrupo, algumas particularidades foram encontradas: nem o grupo 1 e nem o grupo 2 apresentaram correlação entre a severidade inicial da má oclusão de Classe II (PAR T1) com a alteração ocorrida no período pós-tratamento (PAR T3 – T2). Por outro lado, o grupo 3 apresentou correlação positiva entre o PAR T1 e o PAR T3 – T2 (TABELA 28).
- **Entre as variáveis do índice de Little (com e sem 3x3):** nenhuma variável estudada correlacionou-se com a alteração ocorrida no período pós-tratamento (LITTLE T3 – T2 e PAR T3 – T2) (TABELA 29).

✓ **Teste de correlação de Spearman:** o apinhamento ântero-inferior na fase T3 (Little T3) não correlacionou-se nem com o trespasse horizontal (TH), nem com trespasse vertical (TV), na fase pós-tratamento (T3) (TABELA 30).

A partir de agora, os resultados deste trabalho estão apresentados sob a forma de tabelas. Os resultados assinalados em vermelho demonstram diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$.

TABELA 15 – Avaliação do erro intra-examinador, Resultados do teste t dependente (erro sistemático) e do erro casual (fórmula de Dahlberg).

Variáveis	1ª Medição		2ª Medição		Dahlberg (erro casual)	p
	Média	D.P.	Média	D.P.		
PAR T1	27,07	6,37	26,87	6,46	0,84	0,363
PAR T2	6,23	6,13	6,27	6,13	0,29	0,662
PAR T3	10,33	7,88	10,20	7,95	0,61	0,403
LITTLE T1	3,10	2,97	3,12	2,99	0,05	0,062
LITTLE T2	0,21	0,55	0,20	0,55	0,06	0,469
LITTLE T3	2,15	2,13	2,16	2,14	0,02	0,387

TABELA 16 – Resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov (valores de p) para todas variáveis estudadas.

Variáveis	Grupo 1 (n=25)	Grupo 2 (n=25)	Grupo 3 (n=28)
Id T1	p> 0,20	p> 0,20	p> 0,20
Id T2	p> 0,20	p> 0,20	p> 0,20
TTRAT a	p> 0,20	p> 0,20	p> 0,20
TTRAT m	p> 0,20	p> 0,20	p> 0,20
Id T3	p> 0,20	p> 0,20	p> 0,20
T PT a (T3)	p> 0,20	p> 0,20	p> 0,20
T PT m (T3)	p> 0,20	p> 0,20	p> 0,20
LITTLE T1	p< 0,05*	p< 0,15	p> 0,20
LITTLE T2	p> 0,20	p> 0,20	p< 0,01*
LITTLE T3	p> 0,20	p> 0,20	p< 0,10
LITTLE T2 – T1	p< 0,05*	p< 0,15	p> 0,20
LITTLE T3 – T2	p> 0,20	p> 0,20	p< 0,10
PAR T1	p> 0,20	p> 0,20	p> 0,20
PAR T2	p> 0,20	p> 0,20	p< 0,01*
PAR T3	p> 0,20	p< 0,15	p> 0,20
PAR T2 – T1	p> 0,20	p> 0,20	p> 0,20
%PARred	p> 0,20	p> 0,20	p< 0,10
PARref	p> 0,20	p> 0,20	p> 0,10
PAR T3 – T2	p< 0,10	p> 0,20	p> 0,20

Diferença estatisticamente significativa - p < 0,05*

TABELA 17 – Resultados da estatística descritiva (média, desvio-padrão (D.P.), valores mínimo (Min.) e máximo (Max.), para as variáveis do índice de Little e PAR.

Variáveis	Grupo 1 (n=25)		Grupo 2 (n=25)		Grupo 3 (n=28)	
	Média (D.P.)	Mín. (Max.)	Média (D.P.)	Mín. (Max.)	Média (D.P.)	Mín. (Max.)
LITTLE T1	1,08 (1,68)	0,00 (5,24)	2,09 (2,21)	0,00 (8,90)	6,37 (3,57)	0,00 (14,73)
LITTLE T2	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,06 (0,24)	0,00 (1,21)
LITTLE T3	1,21 (1,38)	0,00 (4,78)	1,70 (1,58)	0,00 (6,95)	2,14 (2,33)	0,00 (9,89)
LITTLE T2-T1	- 1,08 (1,68)	- 5,24 (0,00)	- 2,09 (2,21)	- 8,90 (0,00)	- 6,31 (3,59)	- 14,73 (0,00)
LITTLE T3-T2	1,21 (1,38)	0,00 (4,78)	1,70 (1,58)	0,00 (6,95)	2,08 (2,25)	0,00 (9,89)
PAR T1	24,84 (4,53)	17,00 (34,00)	26,08 (6,10)	16,00 (39,00)	28,89 (6,30)	17,00 (42,00)
PAR T2	6,16 (6,50)	0,00 (22,00)	5,20 (3,67)	0,00 (16,00)	5,79 (5,61)	0,00 (19,00)
PAR T3	8,48 (7,53)	0,00 (27,00)	9,00 (7,48)	0,00 (36,00)	10,18 (7,79)	0,00 (29,00)
PAR T2-T1	- 18,68 (8,90)	- 34,00 (1,00)	- 20,88 (5,98)	- 35,00 (- 11,00)	- 23,11 (7,71)	- 40,00 (- 2,00)
% PARred	- 72,58 (31,83)	- 100,00 (6,00)	- 80,17 (13,19)	-100,00 (-52,17)	- 79,37 (20,51)	- 100,00 (- 10,53)
PARef	- 36,71 (25,55)	-114,94 (1,68)	- 40,91 (13,13)	-81,12 (-22,08)	- 36,31 (14,56)	-67,92 (-4,01)
PAR T3-T2	2,32 (4,96)	- 7,00 (21,00)	3,80 (5,31)	- 2,00 (20,00)	4,89 (5,18)	- 4,00 (19,00)

❖ Valores com sinal negativo durante o período de tratamento (T2 – T1) e durante o período de avaliação pós-tratamento (T3 – T2), significam redução (melhora).

TABELA 18 – Resultados do teste t independente para compatibilidade intragrupo do tratamento realizado diretamente com aparelho fixo (subgrupo 1A) e o tratamento com aparelho fixo precedido de aparelhos ortopédicos removíveis (subgrupo 1B), com o tempo total de tratamento em anos, o PAR T2 – T1 e o PAR T3 – T2, no grupo 1.

Variáveis	Subgrupo 1A (n = 12)	Subgrupo 1B (n = 13)	p
	Média (D.P.)	Média (D.P.)	
T TRAT a	2,30 (0,98)	2,51 (0,78)	0,553
PAR T2 – T1	- 15,58 (9,10)	- 21,54 (8,00)	0,095
PAR T3 – T2	3,33 (5,93)	1,38 (3,88)	0,337

TABELA 19 – Resultados do teste t independente, para compatibilidade intragrupo dos casos que foram replanejados (Subgrupo 2A) e os que seguiram o planejamento inicial (subgrupo 2B), com o PAR T2 – T1 e com o PAR T3 – T2, no grupo 2.

Variáveis	Subgrupo 2A REPLANEJAMENTO - XP 1 ^{os} pré-molares superiores (n = 7)	Subgrupo 2B PLANEJAMENTO INICIAL - XP 1 ^{os} pré-molares superiores (n = 18)	p
	Média (D.P.)	Média (D.P.)	
T TRAT anos	2,51 (0,85)	1,94 (0,51)	0,051
PAR T2 – T1	-22,14 (4,71)	-20,39 (6,46)	0,522
PAR T3 – T2	3,57 (5,06)	3,89 (5,54)	0,897

Xp = extração

TABELA 20 – Resultados do teste t independente, para compatibilidade intragrupo em relação ao protocolo diferenciado de extrações no arco inferior, com o tempo total de tratamento em anos, com o PAR T2 – T1 e com o PAR T3 – T2, no grupo 3.

Variáveis	Subgrupo 3 A Xp dos 1 ^{os} pré-molares superiores e inferiores (n = 22)	Subgrupo 3 B Xp dos 1 ^{os} pré-molares superiores e 2 ^{os} pré- molares inferiores (n = 6)	p
	Média (D.P.)	Média (D.P.)	
T TRAT anos	2,33 (0,70)	2,58 (0,48)	0,425
PAR T2 – T1	- 23,64 (7,17)	- 21,17 (9,95)	0,497
PAR T3 – T2	5,18 (4,90)	3,00 (6,26)	0,369

Xp = extração

TABELA 21 – Resultado do teste não paramétrico do Qui-quadrado (χ^2), para as variáveis qualitativas, formação do Operador (Lato ou Stricto-sensu) e a distribuição por gêneros.

Variáveis	Grupo 1 (n=25)	Grupo 2 (n=25)	Grupo 3 (n=28)	p
Stricto Senso Lato Senso	7 18	2 23	13 15	0,0081^{q**} $\chi^2=9,6326$ GL=2
Masculino Feminino	12 13	14 11	16 12	0,7738 ^q $\chi^2=0,5129$ GL=2

Diferença estatisticamente significativa p < 0,01**

q – qui-quadrado (χ^2)
GL – grau de liberdade

TABELA 22 – Resultados do teste t independente, para compatibilidade intergrupos quanto ao grau de formação do operador, Lato ou Stricto sensu, com o tempo total de tratamento em anos, PAR T2 – T1 e PAR T3 – T2.

Variáveis	Lato Sensu (n = 56)	Stricto sensu (n = 22)	p
	Média (D.P.)	Média (D.P.)	
T TRAT anos	2,23 (0,74)	2,48 (0,71)	0,185
PAR T2 – T1	-19,43 (7,62)	-24,91 (6,75)	0,004**
PAR T3 – T2	3,21 (4,88)	4,77 (5,85)	0,234

Diferença estatisticamente significativa $p < 0,01^*$

TABELA 23 – Resultados do teste t independente entre os grupos bem finalizado (PAR T2 $\leq$ 5) e mal finalizado (PAR T2 $>$ 5), em relação às variáveis PAR T3 – T2 e Little T3 – T2.

Variáveis	Bem finalizado PAR T2 $\leq$ 5 (n = 50)	Mal finalizado PAR T2 $>$ 5 (n = 28)	p
	Média (D.P.)	Média (D.P.)	
PAR T3 – T2	3,42 (4,79)	4,18 (5,83)	0,228
Little T3 – T2	1,80 (1,93)	1,46 (1,59)	0,284

TABELA 24 – Resultado da Análise de Variância a um critério (€) para compatibilidade intergrupos e o teste de Tukey para comparações múltiplas das variáveis quantitativas estudadas.

Variáveis	Grupo 1 (n=25) Média (D.P.)	Grupo 2 (n=25) Média (D.P.)	Grupo 3 (n=28) Média (D.P.)	p
Id T1	12,74 (1,95) ^A	13,42 (1,57) ^A	12,98 (1,70) ^A	0,385
TTRAT A	2,41 (0,87) ^A	2,10 (0,66) ^A	2,39 (0,66) ^A	0,256
Id T2	15,11 (1,92) ^A	15,52 (1,71) ^A	15,37 (1,93) ^A	0,739
TPOS A	10,08 (5,32) ^A	10,84 (2,56) ^A	11,20 (4,43) ^A	0,632
Id T3	25,23 (5,34) ^A	26,35 (3,10) ^A	26,56 (4,24) ^A	0,498
LITTLE T1	1,08 (1,68)^A	2,09 (2,21)^A	6,37 (3,57)^B	0,000^{***}
LITTLE T2	0,00 (0,00) ^A	0,00 (0,00) ^A	0,06 (0,24) ^A	0,223
LITTLE T3	1,21 (1,38) ^A	1,70 (1,58) ^A	2,14 (2,33) ^A	0,192
LITTLE T2-T1	- 1,08 (1,68)^A	- 2,09 (2,21)^A	- 6,31 (3,59)^B	0,000^{***}
LITTLE T3-T2	1,21 (1,38) ^A	1,70 (1,58) ^A	2,08 (2,25) ^A	0,221
PAR T1	24,84 (4,53)^A	26,08 (6,10)^{AB}	28,89 (6,30)^B	0,035[*]
PAR T2	6,16 (6,50) ^A	5,20 (3,67) ^A	5,79 (5,61) ^A	0,819
PAR T3	8,48 (7,53) ^A	9,00 (7,48) ^A	10,18 (7,79) ^A	0,706
PAR T2-T1	- 18,68 (8,90) ^A	- 20,88 (5,98) ^A	- 23,11 (7,71) ^A	0,115
% PARred	- 72,58 (31,83) ^A	- 80,17 (13,19) ^A	- 79,37 (20,51) ^A	0,440
PARref	- 36,71 (25,55) ^A	- 40,91 (13,13) ^A	- 36,31 (14,56) ^A	0,616
PAR T3-T2	2,32 (4,96) ^A	3,80 (5,31) ^A	4,89 (5,18) ^A	0,243

Diferença estatisticamente significante $p < 0,05^*$; $p < 0,001^{***}$.

- Grupos com letras iguais não diferem estatisticamente entre si, pelo **teste de Tukey** (sentido horizontal da linha).

TABELA 25 – Comparação intragrupos entre os cinco componentes do índice PAR, pelo teste não paramétrico de Friedman e teste de Student Newman Keuls para comparações múltiplas, em cada fase estudada.

Grupo 1 (n=25)									
Variáveis	FASE T1			FASE T2			FASE T3		
	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%
OP	0,0	0,0 ^D	0,0	0,0	1,0 ^A	2,0	0,0	1,0 ^A	2,0
LM	0,0	0,0 ^D	1,0	0,0	0,0 ^B	0,0	0,0	0,0 ^B	1,0
TV	1,0	2,0 ^C	2,0	0,0	0,0 ^B	1,0	0,0	0,0 ^B	1,0
DAS	1,0	3,0 ^B	3,0	0,0	0,0 ^B	0,0	0,0	0,0 ^B	1,0
TH	2,0	3,0 ^A	4,0	0,0	0,0 ^B	0,0	0,0	0,0 ^B	1,0

Grupo 2 (n=25)									
Variáveis	FASE T1			FASE T2			FASE T3		
	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%
OP	0,0	0,0 ^A	0,0	1,0	1,0 ^A	2,0	2,00	2,0 ^A	3,0
LM	0,0	0,0 ^A	1,0	0,0	0,0 ^B	0,0	0,00	0,0 ^B	0,0
TV	1,0	2,0 ^C	2,0	0,0	0,0 ^B	0,0	0,00	0,0 ^B	1,0
DAS	2,0	3,0 ^B	7,0	0,0	0,0 ^B	0,0	0,00	0,0 ^B	0,0
TH	2,0	3,0 ^B	4,0	0,0	0,0 ^B	0,0	0,00	0,0 ^B	1,0

Grupo 3 (n=28)									
Variáveis	FASE T1			FASE T2			FASE T3		
	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%
OP	0,0	0,0 ^A	2,0	1,0	1,0 ^A	2,0	1,0	2,0 ^A	2,0
LM	0,5	1,0 ^A	1,0	0,0	0,0 ^B	0,0	0,0	0,0 ^B	1,0
TV	0,0	1,0 ^A	2,0	0,0	0,0 ^B	0,0	0,0	1,0 ^B	1,0
DAS	3,5	8,5 ^C	10,0	0,0	0,0 ^B	0,0	0,0	0,0 ^B	1,0
TH	2,0	3,0 ^B	4,0	0,0	0,0 ^B	0,0	0,0	0,0 ^B	1,0

Diferença estatisticamente significativa $p < 0,05^*$

- Grupos (1, 2 e 3) com letras iguais não diferem estatisticamente entre si, pelo **teste de Student Newman Keuls** (sentido vertical da linha), em cada fase estudada.

- Q = §Quartil / - Md = Mediana

TABELA 26 – Comparação intergrupos entre os cinco componentes do índice PAR, em cada fase estudada, pelo teste não paramétrico de Kruskal Wallis e teste de Dunn para comparações múltiplas.

Variáveis	FASE T1 (n=78)									p
	Grupo 1 (n=25)			Grupo 2 (n=25)			Grupo 3 (n=28)			
	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	
OP	0,0	0,0 ^A	0,0	0,0	0,0 ^A	0,0	0,0	0,0 ^A	2,0	0,084
LM	0,0	0,0 ^A	1,0	0,0	0,0 ^A	1,0	0,5	1,0 ^B	1,0	0,001**
TV	1,0	2,0 ^A	2,0	1,0	2,0 ^A	2,0	0,0	1,0 ^A	2,0	0,051
DAS	1,0	3,0 ^A	3,0	2,0	3,0 ^{AB}	7,0	3,5	8,5 ^B	10,0	0,000***
TH	2,0	3,0 ^A	4,0	2,0	3,0 ^A	4,0	2,0	3,0 ^A	4,0	0,328

Variáveis	FASE T2 (n=78)									p
	Grupo 1 (n=25)			Grupo 2 (n=25)			Grupo 3 (n=28)			
	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	
OP	0,0	1,0 ^A	2,0	1,0	1,0 ^A	2,0	1,0	1,0 ^A	2,0	0,612
LM	0,0	0,0 ^A	0,0	0,0	0,0 ^A	0,0	0,0	0,0 ^A	0,0	0,537
TV	0,0	0,0 ^A	1,0	0,0	0,0 ^A	0,0	0,0	0,0 ^A	0,0	0,117
DAS	0,0	0,0 ^A	0,0	0,0	0,0 ^A	0,0	0,0	0,0 ^A	0,0	0,617
TH	0,0	0,0 ^A	0,0	0,0	0,0 ^A	0,0	0,0	0,0 ^A	0,0	0,889

Variáveis	FASE T3 (n=78)									p
	Grupo 1 (n=25)			Grupo 2 (n=25)			Grupo 3 (n=28)			
	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	Q 1 25%	Md	Q 3 75%	
OP	0,0	1,0 ^A	2,0	2,00	2,0 ^B	3,0	1,0	2,0 ^{AB}	2,0	0,026*
LM	0,0	0,0 ^A	1,0	0,00	0,0 ^A	0,0	0,0	0,0 ^A	1,0	0,197
TV	0,0	0,0 ^A	1,0	0,00	0,0 ^A	1,0	0,0	1,0 ^A	1,0	0,078
DAS	0,0	0,0 ^A	1,0	0,00	0,0 ^A	0,0	0,0	0,0 ^A	1,0	0,879
TH	0,0	0,0 ^A	1,0	0,00	0,0 ^A	1,0	0,0	0,0 ^A	1,0	0,904

Diferença estatisticamente significativa $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$.

- Grupos com letras iguais não diferem estatisticamente entre si, pelo **teste de Dunn** (sentido horizontal da linha).

- Q = ^sQuartil / Md = Mediana

TABELA 27 – Resultados do teste de correlação de Pearson entre a redução do PAR (PAR T2-T1) e a alteração oclusal no pós-tratamento (PAR T3 – T2), com o tempo de tratamento menor ou maior que 2 anos.

Tempo de tratamento < que 2 anos		
(n=33)		
Variáveis	r	p
T TRAT < 2 anos x PAR T2 – T1	0,02	0,932
T TRAT < 2 anos x PAR T3 – T2	-0,16	0,366
Tempo de tratamento > que 2 anos		
(n=45)		
Variáveis	r	p
T TRAT > 2 anos x PAR T2 – T1	0,08	0,619
T TRAT > 2 anos x PAR T3 – T2	-0,15	0,333

TABELA 28 – Resultados do teste de correlação de Pearson para avaliar a existência de correlação inter e intragrupos, entre as variáveis do índice PAR.

Grupos 1, 2 e 3 (n = 78)		
Variáveis	r	p
PAR T1 x PAR T2 – T1	-0,725	0,000***
PAR T1 x PAR T3 – T2	0,336	0,003**
PAR T2 x PAR T3 – T2	0,076	0,508
PAR T2 – T1 x PAR T3 – T2	-0,203	0,074
Grupo 1 (n = 25)		
Variáveis	r	p
PAR T1 x PAR T2 – T1	-0,712	0,000***
PAR T1 x PAR T3 – T2	0,206	0,323
PAR T2 x PAR T3 – T2	-0,158	0,451
PAR T2 – T1 x PAR T3 – T2	-0,220	0,290
Grupo 2 (n = 25)		
Variáveis	r	p
PAR T1 x PAR T2 – T1	-0,815	0,000***
PAR T1 x PAR T3 – T2	0,253	0,223
PAR T2 x PAR T3 – T2	0,368	0,071
PAR T2 – T1 x PAR T3 – T2	0,032	0,879
Grupo 3 (n = 28)		
Variáveis	Variáveis	Variáveis
PAR T1 x PAR T2 – T1	-0,696	0,000***
PAR T1 x PAR T3 – T2	0,407	0,031*
PAR T2 x PAR T3 – T2	0,162	0,409
PAR T2 – T1 x PAR T3 – T2	-0,215	0,273

Correlação estatisticamente significativa – $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$

TABELA 29 – Resultados do teste de correlação de Pearson para avaliar a existência de correlação entre as variáveis do índice de Little, considerando os casos sem (n= 50) e com 3x3 inferior (n=28) na fase T3, nos grupos estudados.

Grupos 1 (n= 12), 2 (n= 15) e 3 (n= 23) Sem 3x3 inferior(n = 50)		
Variáveis	r	p
LITTLE T1 x LITTLE T2	0,076	0,600
LITTLE T1 x LITTLE T2 – T1	-0,999	0,000***
LITTLE T1 x LITTLE T3 – T2	0,230	0,108
LITTLE T2 x LITTLE T3 – T2	0,226	0,115
LITTLE T2 – T1 x LITTLE T3 – T2	-0,220	0,125
LITTLE T3 – T2 x PAR T3 – T2	0,160	0,266
Grupos 1 (n= 13), 2 (n= 10) e 3 (n= 5) Com 3x3 inferior (n = 28)		
Variáveis	r	p
LITTLE T1 x LITTLE T2	0,076	0,600
LITTLE T1 x LITTLE T2 – T1	1,000	---
LITTLE T1 x LITTLE T3 – T2	0,082	0,679
LITTLE T2 x LITTLE T3 – T2	---	---
LITTLE T2 – T1 x LITTLE T3 – T2	-0,082	0,679
LITTLE T3 – T2 x PAR T3 – T2	0,249	0,201

Correlação estatisticamente significativa – $p < 0,001^{***}$

r = --- (Correlação inexistente)

r = 1,000 (Correlação positiva perfeita)

p = --- (O programa Statistica não apresenta o valor de p, para esses resultados).

TABELA 30 – Resultados do teste de correlação de Spearman para avaliar a existência de correlação intergrupos, entre o apinhamento ântero-inferior na fase T3 (Little T3) com o trespasse horizontal (TH) e vertical (TV), na fase pós-tratamento (T3).

Grupos 1, 2 e 3 (n = 78)		
Variáveis	r	p
LITTLE T3 x TH T3	0,140	0,222
LITTLE T3 x TV T3	0,001	0,996

Discussão

“O conhecimento não nos faz líderes, mas pode nos auxiliar qual líder seguir”

(Riedel)

6 DISCUSSÃO

6.1 A AMOSTRA UTILIZADA

Seleção da amostra

A dificuldade de obtenção de um maior número de casos selecionados para compor a amostra final do presente estudo, deve-se, em maior parte, aos critérios de seleção da mesma. Pelo fato de a maior parte dos casos selecionados pertencerem a amostra tratadas por alunos do curso de pós-graduação em nível Lato sensu (56 pacientes), e por estes não apresentarem documentação ortodôntica no período pós-tratamento, a dificuldade aumentou. Não é de hoje que os estudos que avaliam as alterações ocorridas no pós-tratamento, relatam dificuldade na obtenção de um número grande de pacientes (GLENN et al. 1987; LIMA FILHO; LIMA 2003; LINKLATER; FOX 2002). No afã de encontrar respostas para as dúvidas clínicas diárias que surgem, pesquisadores conscientes desse empecilho na obtenção de amostras em um estudo retrospectivo, optam em oferecer uma quantia financeira ao paciente, com o objetivo de estimulá-lo a aceitar o convite para uma consulta de retorno (JANSON et al. 2007a; LINKLATER; FOX 2002).

O curso Stricto sensu é realizado em regime de dedicação exclusiva, com carga horária destinada a cumprir as atividades didáticas, de pesquisa, e clínicas, onde todos os alunos comprometem-se em realizar a consulta de retorno anualmente, para todos os pacientes tratados neste curso. Quando esses alunos se formam como Mestres ou Doutores, existe o comprometimento das novas turmas iniciantes, nos cursos Strictu sensu, em continuar acompanhando os casos tratados deixados pelos docentes anteriores, no período pós-tratamento. Dessa forma, os casos só serão arquivados quando a consulta de retorno no período de 5 anos pós-tratamento é realizada. Por outro lado, nos cursos Lato sensu, o acompanhamento dos pacientes ocorre somente até a obtenção da documentação ortodôntica final, a qual normalmente coincide com o término desses cursos. Vale ressaltar que, independente da realização das consultas de retorno, todos os casos são arquivados, em uma sala única; porém separada, de acordo com o grau de formação

do operador.

O número reduzido de alunos ingressos nos cursos *Strictu sensu*, em nível de Mestrado e Doutorado, não é suficiente para atender os pacientes inscritos anualmente, nos cursos *Lato sensu* e, assim, seria praticamente impossível os alunos do curso *Strictu sensu* realizar o acompanhamento pós-tratamento de todos os pacientes tratados, fora os do seu curso. Por esses motivos é que normalmente encontram-se na literatura estudos que avaliam as alterações no pós-tratamento, de caráter basicamente retrospectivos (GLENN et al. 1987; LIVIERATOS; JOHNSTON JR 1995; YAVARI 2000), limitados a uma modalidade de tratamento (ELMS et al. 1996a; ELMS et al. 1996b; FOTIS; MELSEN; WILLIAMS 1985; FREITAS. et al. 2007; SADOWSKY et al. 1994; YAVARI 2000), apresentando amostras com poucos pacientes (SADOWSKY et al. 1994) e relatando a estabilidade dos resultados do tratamento, a curto prazo (FOTIS et al. 1985; MILLS; MCCULLOCH 2000; SADOWSKY et al. 1994).

Mesmo existindo condições que não puderam ser controladas durante o tratamento, como a experiência do operador, preferências dos pacientes, seqüência variada dos arcos e intervalos de atendimento diversos, todos os tratamentos foram supervisionados pela mesma equipe de professores, garantindo uniformidade nos protocolos terapêuticos (VON BREMEN; PANCHERZ 2002).

Severidade da relação molar de Classe II

Muito embora a inclusão de casos com $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$ de Classe II oferecesse maior generalização dos resultados, aproximando-se mais da realidade dos consultórios, a restrição aos casos com Classe II completa permitiu a obtenção de resultados mais precisos quanto à comparação de protocolos de tratamento destinados a tratar a mesma severidade oclusal. Ao início do tratamento todos os casos apresentavam a cúspide mésovestibular do primeiro molar superior ocluindo com o contato interproximal entre o segundo pré-molar inferior e o primeiro molar (ANGLE 1899; CASKO et al. 1998) e, dessa forma, foi possível realizar a comparação de distintos protocolos de tratamento baseado nas quantidades de movimentações “extremas” dos molares (grupos 1 e 3) e no cuidado em demasia da ancoragem necessária (grupo 2).

Ausência de supranumerários, dentes impactados ou anomalias quanto ao número, tamanho e/ou forma dos dentes

Como a perda precoce de dentes permanentes e a presença de dentes supranumerários ou impactados podem interferir no desenvolvimento normal da oclusão, e conseqüentemente na mecânica do tratamento, casos com essas condições não foram considerados (ALMEIDA et al. 1997; LIN; LIOU; YEH 2006; MARTINS et al. 1998). A presença de anomalias de forma e tamanho dentários foi fator de exclusão visto que podem ser um dos fatores etiológicos que causam más oclusões assim como podem aumentar a complexidade do tratamento (GARIB; PECK 2006; PINZAN; MARTINS; FREITAS 1991; ROSSOUW; PRESTON; LOMBARD 1999; ZACHRISSON 1986). As menores discrepâncias de tamanho dentário, passíveis de detecção apenas pela análise de Bolton, não foram consideradas.

Análise em modelos

Sabe-se que as más oclusões associadas a um padrão de crescimento vertical ou a um relacionamento ântero-posterior deficiente entre as bases ósseas oferecem um prognóstico pobre no tratamento ortodôntico (FOGLE et al. 2004). Entretanto, essa condição se refere ao resultado estético final e não especificamente aos resultados oclusais (FISHER 1941; JANSON et al. 2008; KIM et al. 2000; MCGUINNESS; MCDONALD 1998). Sendo assim, as características cefalométricas esqueléticas iniciais não foram fatores para a seleção da amostra. Sendo assim, a melhor forma de prever os resultados do tratamento seria utilizando os índices oclusais, em vez de variáveis cefalométricas (KEELING et al. 1989; KIM et al. 2000; MCGUINNESS; MCDONALD 1998), pois o modelo de estudo é o registro que, sozinho, reúne a maior quantidade de informações relacionadas ao diagnóstico e ao tratamento (HAN et al. 1991).

Estágio do desenvolvimento dentário

Alguns autores questionam que o estágio de desenvolvimento dentário se encontra relacionado ao tempo de tratamento (quanto mais precoce o estágio de desenvolvimento dentário, mais longo é o tratamento) (FIRESTONE; HASLER; INGERVALL 1999; VON BREMEN; PANCHERZ 2002). Apesar da evidência desses trabalhos, a inclusão de apenas cinco pacientes que iniciaram o tratamento ainda na dentadura mista, não influenciou no tempo de tratamento, pois os grupos mostraram-se semelhantes na avaliação dessa variável. Ressalta-se que 2 desses 5 pacientes encontravam-se no período intertransitório, enquanto que os outros 3 pacientes estavam no segundo período transitório da dentadura mista, segundo VAN DER LINDEN (VAN DER LINDEN 1986) e desta forma, pouco influenciaram no tempo de tratamento.

Protocolo de expansão rápida da maxila

Alguns autores consideram como critério de exclusão da amostra, os casos que realizaram expansão rápida da maxila (POPOWICH et al. 2005; SKIDMORE et al. 2006a), por acreditarem que esse procedimento aumentaria o tempo de tratamento. Não podemos esquecer que a má oclusão de Classe II comumente agrega erro nas dimensões transversais do arco dentário superior, as quais encontram-se reduzidas (BACCETTI et al. 1997; BISHARA et al. 1996; BUSCHANG et al. 1994; MCNAMARA JR 1981; SILVA FILHO et al. 2008d; STALEY et al. 1985). Apesar dessas características estarem embasadas na literatura, na amostra do presente estudo, apenas 4 pacientes (TABELAS 3, 4 e 5) se submeteram ao protocolo de expansão rápida da maxila ao início do tratamento (Grupo 1= 2 jovens e Grupo 2= 2 jovens). Durante a pontuação do componente posterior do índice PAR (TABELA 8), a discrepância transversal é pontuada por meio de escores que variam de 0 à 4 e ao final são multiplicados por 2; sendo assim, um caso que finalizou com a inclinação incorreta do(s) dente(s) posterior(es) (FIGURA 18) não pontuará o escore zero. Os três grupos estudados apresentaram resíduos de má oclusão ao avaliar o componente posterior (TABELAS 25 e 26), tanto na fase T2 como na fase T3 e uma das características oclusais responsáveis pelo aumento da pontuação do

PAR nessas fases foi a observação de inadequadas inclinações das coroas dos dentes posteriores, como por exemplo, a figura 9. Compensar atresias maxilares ou descruzar dentes por meio de elásticos intermaxilares podem levar a resultados mais pobres pois dependem em grande parte da colaboração do paciente e além disso, uma inadequada inclinação ao final do tratamento leva a traumas de oclusão e conseqüentemente, ao aparecimento de recessões gengivais (FIGURA 26). Sendo assim, torna-se indispensável finalizar o tratamento com corretas inclinações dos dentes anteriores e posteriores.

Extrações dos segundos pré-molares inferiores

A realização de extrações de pré-molares parece não se relacionar com a porcentagem de redução do PAR e o PAR final (HOLMAN et al. 1998; O'BRIEN et al. 1995; VIG et al. 1998). Como o PAR não avalia os deslocamentos dentários dos dentes posteriores, especialmente os espaços remanescentes das extrações, pouco ou nenhum acréscimo pode ser feito ao valor do índice nos casos tratados com extrações. Entretanto, não se consideraram as indicações das extrações, se para a correção de apinhamentos acentuados ou grande discrepância cefalométrica. Frequentemente, pacientes com biprotrusão dentária são tratados com extrações dos 4 pré-molares e, embora os resultados do tratamento ortodôntico demonstrem melhora marcante nas inclinações dentárias e estética facial, a redução do PAR pode ser discreta devido ao PAR inicial baixo (CHEW; SANDHAM 2000).

Apesar de alguns pesquisadores considerarem o protocolo de extrações dos primeiros pré-molares superiores e dos segundos pré-molares inferiores mais favorável no tratamento da Classe II com extrações dentárias (BENNETT; MCLAUGHLIN 1992; WERTZ 1975), Steyn, Du Preez e Harris (STEYN; DU PREEZ; HARRIS 1997) e Geron et al. (GERON et al. 2003) tenham demonstrado que a resistência dos segmentos posteriores após as extrações dos primeiros ou segundos pré-molares inferiores é similar, Richmond, Andrews e Roberts (RICHMOND; ANDREWS; ROBERTS 1993a) verificaram que o protocolo de extrações dos primeiros pré-molares superiores e dos segundos pré-molares inferiores promoveram a maior porcentagem de redução do PAR. Os outros protocolos de extrações avaliados (extrações dos 2 primeiros pré-molares superiores, dos 4

primeiros pré-molares e dos 4 segundos pré-molares) apresentaram porcentagem de redução do PAR semelhante entre si.

Má oclusão de Classe II, divisão 2

Para a compatibilização entre os grupos com relação ao tipo de má oclusão de Classe II, divisão 1, foram excluídos os pacientes que apresentavam má oclusão de Classe II, divisão 2. A má oclusão de Classe II divisão 2, naturalmente apresenta-se diferente da má oclusão de Classe II divisão 1 quanto à prevalência dessa má oclusão (ALMEIDA 1970; ERICKSON; GRAZIANO 1966; FREITAS et al. 2002; KRZYPOW et al. 1975), nas características esqueléticas, dentárias e tegumentares (BREZNIAC et al. 2002; KARLSEN 1994). Estudos prévios não levaram em consideração a compatibilidade do tipo da má oclusão de Classe II inicial (divisão 1 ou divisão 2) (JANSON et al. 2007b; JANSON et al. 2004a), e portanto, apresentam resultados distintos em relação ao presente estudo. Sendo assim, especula-se que essa diferença deve-se ao tipo de má oclusão inicial, ao tratamento em uma fase no grupo 1, aos melhores resultados oclusais no grupo 3 e ao número de pacientes reduzidos adotados no presente estudo.

6.2 COMPATIBILIDADE DOS GRUPOS

Devido ao fato de o gênero feminino apresentar época de maturação mais precoce e ritmo de crescimento mais acelerado em relação ao gênero masculino, e por isso melhores respostas ao tratamento ortodôntico podem ocorrer em idade cronológica menor, os grupos deveriam ser proporcionais quanto a essa variável (Tabela 21) (HAGG; TARANGER 1982). Além disso, a quantidade de colaboração com o tratamento pode variar, com os pacientes do gênero masculino apresentando maior tempo de tratamento ou menores alterações oclusais (JOHN et al. 1994; SKIDMORE et al. 2006b).

É de conhecimento a relação da experiência do operador com a quantidade de alterações oclusais promovida pelo tratamento (O'BRIEN; SHAW; ROBERTS 1993). Quanto maior a experiência do operador ou o nível de supervisão do

profissional, maior a porcentagem de redução do PAR. No presente trabalho, os grupos não se encontravam compatibilizados quanto a essa variável. Por outro lado, encontraram-se compatibilizados quanto ao tempo de tratamento e à alteração do PAR no pós-tratamento (PAR T3 – T2). A redução do PAR com o tratamento (PAR T2 – T1) não foi semelhante entre os grupos (Tabela 22), reafirmando mais uma vez que o grau de experiência exerce papel significativo na qualidade dos resultados com o tratamento ortodôntico. Trabalhos que realizaram avaliações semelhantes não procederam dessa maneira (CAMARDELLA 2006; JANSON et al. 2007b; JANSON et al. 2004a; VALARELLI 2006).

O valor médio do Little T1, para o grupo 3 foi diferente em relação aos grupos 1 e 2; ou seja, o apinhamento ântero-inferior foi mais severo para esse grupo. Esse resultado já era esperado pois um dos principais motivos para o planejamento com extrações de quatro pré-molares foi devido a quantidade de apinhamento inicial (ANDREWS 1975; BISHARA et al. 1997; FREITAS et al. 2004) (TABELA 24).

Em relação à pontuação do índice PAR T1 (severidade inicial da má oclusão representada pelos cinco componentes do índice PAR), o grupo 1 foi compatível com o grupo 2; porém diferente do grupo 3. No entanto, ao final do tratamento e no pós-tratamento, os grupos foram semelhantes quanto à avaliação da oclusão (PAR T2 e PAR T3) (TABELA 24).

Muitos trabalhos observaram que a severidade da má oclusão se encontra relacionada com a quantidade de alterações oclusais e com o tempo de tratamento (BIRKELAND et al. 1997; DYKEN; SADOWSKY; HURST 2001; JOHN et al. 1994; JOHNSTON 2002; TAYLOR; KERR; MCCOLL 1996), no entanto, o presente trabalho não foi compatível em relação à esta variável, mas por outro lado, o tempo de tratamento, a alteração com o tratamento, a finalização ortodôntica, o tempo pós-tratamento e principalmente, as alterações no período pós-tratamento, foram semelhantes nos grupos estudados.

A relação da idade dos pacientes ao início do tratamento com a quantidade de alterações oclusais e o tempo de tratamento permanece sem consenso, sendo que Robb et al. (ROBB et al. 1998) não verificaram diferenças na redução do PAR e no tempo de tratamento entre adultos e adolescentes, enquanto Chew; Sandham (CHEW; SANDHAM 2000) encontraram o PAR final e o tempo de tratamento maiores em adultos. Popowich et al. (POPOWICH et al. 2005) verificaram que o

tempo de tratamento diminuiu com o aumento da idade em sua amostra; provavelmente devido a uma melhor conscientização em relação à colaboração do paciente. No presente estudo, o grupo tratado sem extrações poderia apresentar um tempo maior de tratamento, por outro lado, o tempo de tratamento apresentou-se semelhantes nos grupos estudados.

Sabe-se que o tempo de tratamento da Classe II pode ser favorecido em pacientes em crescimento, devido à restrição do deslocamento anterior da maxila pelo uso do extrabucal aliada ao deslocamento anterior da mandíbula pelo seu crescimento normal (BISHARA 1998; CARTER 1987; CHUNG; WONG 2002; HENRIQUES 1993; KERR; HIRST 1987; MCNAMARA JR et al. 1985; SILVA FILHO 2005). Sendo assim, houve o cuidado em compatibilizar a amostra em relação à idade inicial.

6.3 A METODOLOGIA

Embora o uso dos índices oclusais seja um método prático, válido e reproduzível para a avaliação dos resultados oclusais, outros fatores como a melhora no relacionamento esquelético e no perfil facial, autopercepção, a ausência de complicações iatrogênicas e cooperação do paciente deveriam ser incluídos (ABEI et al. 2004; AL YAMI et al. 1999; DEGUZMAN et al. 1995). Em artigo de revisão sobre os índices oclusais, Otuyemi e Jones (OTUYEMI; JONES 1995) expressaram que “a natureza multifatorial e multivariável da má oclusão faz qualquer classificação singular não somente difícil, mas também de valor limitado na avaliação dos componentes dentofaciais”.

O índice PAR avalia exclusivamente o relacionamento estático da oclusão. Como foram investigados a avaliação do relacionamento oclusal antes, durante, ao final do tratamento e no pós-tratamento, o PAR satisfaz os propósitos do presente estudo com benefícios significantes. Além disso, o PAR é amplamente divulgado e pode ser encontrado em mais de 80 publicações científicas.

Para o cálculo da redução do PAR foi considerada a quantidade de alteração do PAR ($PAR\ T2 - T1$), pelo valor do PAR inicial ($PAR\ T1$). Isso porque a possibilidade de alterações do PAR depende do seu valor inicial. Berg (1991) (BERG

1991) assemelhou a melhora na oclusão ortodôntica com a melhora na ortopedia em geral, no qual o grau de melhora das deficiências particulares do paciente é freqüentemente expressado como uma porcentagem do ideal. Expressar a melhora como uma porcentagem não é, portanto, raro para a ortodontia.

Como todos os índices oclusais, o PAR possui limitações. Devido à sua popularidade, restrições quanto ao seu uso podem ser encontradas na literatura e algumas foram observadas no presente estudo. O alinhamento dos dentes posteriores, alterações nas dimensões dos arcos dentários, inclinações desfavoráveis dos incisivos, dentes posteriores impactados, agenesia de pré-molares e espaços residuais das extrações não são avaliados pelo PAR (BIRKELAND et al. 1997; DANIELS; RICHMOND 2000; HINMAN 1996).

Os sistemas de pesos do PAR para as diferentes más oclusões, preconizados por Hamdan e Rock (HAMDAN; ROCK 1999), não foram aplicados. Isso porque o sistema americano ou o britânico possuem maior popularidade, e assim permitem a comparação dos resultados do presente trabalho com a literatura. Em adição, o sistema de pesos britânico não foi considerado no presente estudo, em que o principal motivo para a sua exclusão se encontra no alto peso atribuído ao trespasse horizontal (AL YAMI et al. 1998; FOX 1993; HAMDAN; ROCK 1999; KERR et al. 1993; TURBILL et al. 1996).

Acreditou-se também que a mesma severidade da má oclusão poderia existir na progressão da relação molar de Classe I para a de Classe II ou III completa. Dessa forma, a pontuação final do PAR, aumentava de acordo com a severidade da má oclusão, encontrada nos outros quatro componentes do PAR (trespasse horizontal, trespasse vertical, desvio das linhas médias dentárias e deslocamento ântero-superior). Por exemplo: Um caso com relação molar de Classe II completa e trespasse horizontal de 7 mm apresenta uma pontuação total maior que um caso trespasse horizontal normal, e apinhamento ântero-superior, pois o escore é multiplicado pelo peso um; enquanto que o trespasse horizontal é multiplicado pelo peso 5. Por outro lado, casos com dentes impactados em ambos os lados, mesmo multiplicando pelo peso um, o dente impactado tem o escore de 5. A grande vantagem deste índice é que os escores dos componentes individuais são atribuídos de maneira independente uns dos outros.

Para o PAR, a relação ântero-posterior dos segmentos posteriores é avaliada de acordo com a relação cúspide/embrasura, e por isso não existe diferença entre a relação molar de Classe I e as de Classe II e III completas. Esta forma de avaliação considera o término do tratamento em relação molar de Classe II ou III com extrações somente nos arcos superior e inferior e, sem perda de ancoragem.

6.4 PRECISÃO DA METODOLOGIA

A confiabilidade de um índice pode ser testada pelo cálculo do nível de comparabilidade entre os resultados obtidos tanto quando um índice é aplicado a uma amostra por diferentes examinadores ao mesmo tempo, ou pelo mesmo examinador em ocasiões diferentes (ROBERTS; RICHMOND 1997). No presente estudo, trinta e nove modelos de gesso selecionados aleatoriamente entre os 3 grupos, ao início e final do tratamento, foram reavaliados pela mesma examinadora, aproximadamente 1 mês após a primeira medição.

As medições dos componentes oclusais foram realizadas com o auxílio da régua PAR, de acordo com Richmond et al. (RICHMOND et al. 1992a), por uma examinadora previamente calibrada (RCFRCastro) com o índice oclusal utilizado. A descrição da reprodução das medidas sugere confiabilidade satisfatória do PAR. A medição dos deslocamentos dos pontos de contato entre os dentes anteriores e inferiores foram realizadas com auxílio de um paquímetro digital, com resolução de 0,01 mm, de acordo com a maioria dos estudos que utilizam o índice de Little para quantificar o apinhamento ântero-inferior.

Os erros sistemáticos ocorrem quando uma medida é freqüentemente sub, ou superestimada. De acordo com Houston (HOUSTON 1983), estes erros podem resultar de uma alteração na técnica de mensuração ou de uma tendenciosidade subconsciente do examinador em direcionar os resultados de acordo com as próprias expectativas. Contudo, nenhuma diferença significativa foi encontrada na avaliação dos erros sistemáticos (Tabela 15).

Os erros casuais não afetarão a média da amostra, mas geralmente aumenta a variância e, dessa forma, o desvio-padrão. Isto não invalidará os

resultados, mas tornarão uma diferença estatisticamente significativa mais difícil de ser obtida. Os requerimentos para o tamanho da amostra serão maiores se a forma de medição oferecer baixa confiabilidade, do que se a forma de medição for mais acurada. Como os erros casuais para os índices oclusais empregados foram reduzidos, conclui-se que os desvios-padrão encontrados sejam realmente os reflexos da variabilidade dos grupos.

6.5 OS RESULTADOS

Teste de normalidade (Kolmogorov Smirnov)

A quantidade de apinhamento ântero-inferior ao início do tratamento variou de 0 a 5,24 mm no grupo 1. Para uma melhor compreensão, dos 25 casos pertencentes a este grupo, 14 apresentaram alinhamento perfeito (Little T1 = 0), 7 apresentaram apinhamento menor que 3mm (mínimo de 0,39 e máximo de 1,89) e apenas 4 pacientes apresentaram apinhamento inicial acima de 3 mm (mínimo 3,68 e máximo 5,24). Pelo fato de o planejamento inicial do grupo 1 ser sem extrações, admitiu-se, em menor proporção tratar casos que ao início do tratamento apresentassem um apinhamento ântero-inferior moderado (< que 6 mm) (LITTLE 1975). No grupo 3, dos vinte oito casos tratados, apenas dois pacientes não obtiveram a correção completa do alinhamento dos pontos de contato (Little T2 = 0) e, dessa forma, esse grupo, na fase final de tratamento, não apresentou distribuição normal, devido à estes 2 pacientes. No grupo 3, os valores do Little T2 foi diferente de zero para dois pacientes; ou seja, esses pacientes não alcançaram o alinhamento perfeito ao final do tratamento e desta forma, esta variável não apresentou distribuição normal.

A variável Little T2 – T1 não apresentou distribuição normal (grupo 1) porque a quantidade de redução do apinhamento ântero-inferior durante o tratamento ocorreu de acordo com a severidade do apinhamento inicial (LITTLE T1), que variou de 0 à 5,24 mm. Além disso, dos 25 pacientes avaliados, 14 apresentavam alinhamento perfeito (LITTLE T1 = 0), 6 apresentavam apinhamento menor que 2mm e apenas 4 pacientes apresentavam apinhamento maior que 3 mm, porém menor que 6mm, ao início do tratamento.

Em relação à variável PAR T2 (no grupo 3), dos 28 pacientes avaliados, 21 apresentavam oclusões aceitáveis (PAR final $\leq$ a 5) e 6 apresentavam resultados inadequados (Par T2 > 5); justificando assim, a falta de distribuição normal para esse grupo, ao final do tratamento.

Das 56 variáveis estudadas, apenas 4 não apresentaram distribuição normal em toda a amostra. Sendo assim, a aplicação de testes paramétricos ocorreu na maior parte dos testes estatísticos do presente estudo (TABELA 16).

Percentual de redução PAR (%PARred)

Os grupos estudados demonstraram altos padrões de tratamento, com valores acima dos 65 ou 70% sugeridos por Deguzman et al. (DEGUZMAN et al 1995) e Richmond et al. (RICHMOND et al 1992b), respectivamente.

Ao compararem duas técnicas de aparelhos fixos, Buchanan, Russell e Clark (BUCHANAN, RUSSELL e CLARK 1996) verificaram valor médio de 74%, Holman et al. (HOLMAN et al 1998) encontraram 79.41% e 77.63% em casos tratados com e sem extrações, e Robb et al. (ROBB et al 1998) observaram valores de 84.5% e 88.1% em adultos e adolescentes. Janson et al. (JANSON et al 2004a) verificaram valores da porcentagem de redução do IPT (Índice de Prioridade de Tratamento – Grainger 1969) de 90.94% e 76.03% no tratamento da Classe II completa tratada com extrações de 2 ou 4 pré-molares. As diferenças desses valores com o presente estudo, em relação ao grupo 2, podem ser atribuídas à heterogeneidade da amostra, pois os autores (JANSON et al 2004a) avaliaram casos de Classe II divisão 1 e divisão 2 e também, quanto ao número de pacientes avaliados.

Eficiência do tratamento (PARef)

Se a eficiência do tratamento encontra-se relacionada com a obtenção de melhores resultados oclusais em um menor tempo de tratamento possível, os grupos apresentaram-se eficientes, no tratamento da má oclusão de Classe II completa bilateral, divisão 1. Apesar de outros estudos terem encontrado resultados diferentes (JANSON et al. 2007b; JANSON et al. 2004a); especula-se que essa diferença seja devido ao número reduzido da amostra e pela exclusão dos casos de Classe II completa bilateral, divisão 2 como comentado acima. De acordo com a metodologia

e diante dos resultados obtidos, concluiu-se que a eficiência (PARef) e a estabilidade (PAR T3 – T2) do tratamento da Classe II completa bilateral, divisão 1 apresentou-se semelhante, nos três grupos estudados. Vale lembrar que os pacientes do grupo 3 apresentavam um maior apinhamento ântero-superior ao início do tratamento, em relação aos grupos 1 e 2 (TABELAS 25 e 26). Sendo assim, especula-se que corrigir o apinhamento seja mais rápido do que corrigir o trespassse horizontal e que por esse motivo, o tempo de tratamento do grupo 3 foi semelhante aos outros 2 grupos estudados (Grupos 1 e 2), e dessa forma, diferindo-se dos recentes trabalhos realizados na Disciplina de Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Bauru (JANSON et al. 2007b; JANSON et al. 2004a).

Oclusão Posterior (TABELAS 25 e 26)

As comparações intragrupos, pelos componentes do índice PAR (Fase T1) apresentam-se diferentes quanto ao deslocamento dos dentes ântero-superiores (DAS), ao comparar o grupo tratado com extrações de quatro pré-molares com o grupo tratado sem extrações (TABELA 25). Por outro lado, os grupos 2 e 3, foram estatisticamente semelhantes quanto à avaliação da severidade destes componentes, justificando assim, a maior tendenciosidade em escolher o protocolo de tratamento com extrações, nestes grupos (BAUMRIND et al. 1996b; BISHARA et al. 1995; BRUSOLA 1989; FOSTER 1975; SAIN 1973; SHEPARD 1969; STRANG 1957; TULLEY; CAMPBELL 1965; VADEN 1991). Por outro lado, o grupo 3 apresentou desvio das linhas médias dentárias (LM) diferente dos grupos 1 e 2. Apesar de estatisticamente semelhante quanto ao DAS (grupos 2 e 3), nota-se uma maior quantidade de apinhamento ântero-superior (Md = 8,5), o que pode ter levado à um maior desvio das LM nesse grupo.

Ao final do tratamento, segundo as categorias do PAR final sugeridas por Richmond et al. (RICHMOND et al. 1992a), ambos os grupos apresentavam resultados oclusais refinados. Contudo, observou-se que os componentes individuais menos beneficiados com o tratamento foram a oclusão posterior como verificado em estudos prévios (AL YAMI et al. 1998; HOLMAN et al. 1998). Pela pontuação do PAR, relações de $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$ de Classe II apresentam maior escore que a relação de Classe II completa. Por isso verificou-se uma “piora” da relação molar

quando medido pelo PAR. Vale ressaltar que muito dessa piora foi devido à perda de ancoragem durante o tratamento (FIGURAS 19-27), e/ou pela deficiência da correção no sentido transversal (FIGURAS 9 e 18). O sucesso do tratamento ortodôntico é freqüentemente comprometido pela perda de ancoragem (BONDEMARK; THORNÉUS 2005; GERON et al. 2003; MELSEN; BOSCH 1997; MELSEN; VERNA 1999; WEHRBEIN et al. 1996). Sabe-se, porém, que a tentativa de preservar a ancoragem por meio de reforços como a barra palatina, o botão de Nance e o AEB nem sempre é bem sucedida, seja pela reduzida eficácia desses aparelhos em resistir às forças ortodônticas, ou pela necessidade de colaboração do paciente (CREEKMORE; EKLUND 1983; GIANELLY, A.A. 1998; MCSHERRY; BRADLEY 2000; RICHMOND et al. 2001; RUNGE; MARTIN; BUKAI 1999). Para evitar o deslocamento das unidades de ancoragem durante a movimentação dentária é preciso que o sistema de ancoragem apresente uma resistência às forças ortodônticas que seja significativamente maior em relação àquela oferecida pelos dentes a serem movimentados (RENFROE 1956). Vale ressaltar que no grupo tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores (Grupo 2), a angulação incorreta dos molares superiores associado à perda de ancoragem durante a fase de retração, favoreceu para o aumento na pontuação do componente posterior do índice PAR (FIGURAS 22, 23 e 24). Quando o plano de tratamento conduz à manutenção do molar na posição inicial de Classe II, torna-se necessário individualizar o posicionamento dos molares superiores, pois a inclinação recomendada para o término do molar em Classe I, não são apropriados para a Classe II (BENNET; MCLAUGHLIN 1998; CAPELOZZA FILHO 1999; ZANELATO et al. 2008). Para tanto, os molares superiores devem ser posicionados com o longo eixo da coroa clínica perpendicular ao plano oclusal; ou seja, zero graus (0°) de angulação. (Figuras 15, 16 e 17). Para se obter a angulação desejada, dobras de angulação deverão ser feitas nos arcos de finalização, ou variar levemente a posição das bandas dos molares superiores, assentando-as mais para gengival na área mesial, o que colocará a coroa em uma posição mais verticalizada (BENNET; MCLAUGHLIN 1998).

Para uma melhor compreensão da alteração do componente 1 do índice PAR (oclusão posterior), ao final do tratamento e no pós-tratamento, segue abaixo alguns exemplos dos grupos estudados (FIGURAS 19-27).

FIGURA 19 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado sem extrações e ao término do tratamento, os caninos e molares encontram-se com 1/4 de Classe II; no entanto, 16,87 anos pós-tratamento a oclusão apresentou uma melhora, devido à relação de Classe I, de molar e de canino.

FIGURA 20 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado sem extrações e ao término do tratamento, os caninos e molares encontram-se praticamente sem alterações, devido à não colaboração da paciente; no entanto, 12,44 anos pós-tratamento a oclusão apresentou-se estável.

FIGURA 21 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado sem extrações e ao término do tratamento, os caninos e molares encontram-se “bem finalizados”. Nota-se estabilidade e uma leve acomodação da oclusão, 8,28 anos pós-tratamento, com a posição ideal da chave de molar e canino.

FIGURA 22 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e ao término do tratamento, os caninos encontravam-se em Classe I, porém, a angulação dos molares superiores apresenta-se inadequada ao final do tratamento. Ressalta-se a estabilidade da oclusão 11,32 anos pós-tratamento.

FIGURA 23 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores, e ao término do tratamento, os caninos encontravam-se em Classe I, porém, com inadequada angulação da coroa, compensando a perda de ancoragem dos molares superiores, ao final do tratamento. Sendo assim, 8,95 anos pós-tratamento, o paciente apresentou uma grande recidiva oclusal (caso completo - FIGURA 7).

FIGURA 24 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e ao término do tratamento, os caninos encontravam-se em Classe I, porém um pouco verticalizado e os molares apresentando uma relação “cúspide – ameia”. No entanto, 14,63 anos pós-tratamento, o paciente apresentou uma estabilidade da relação molar, porém com recidiva na inclinação dos dentes anteriores com a abertura do espaço da extração e aumento da sobremordida (caso completo – FIGURA 5).

FIGURA 25 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e segundos pré-molares inferiores e, ao término do tratamento, os caninos encontram-se verticalizados e os molares em uma relação de $\frac{1}{4}$ de Classe II. Observa-se a estabilidade da oclusão, somado à uma melhora no assentamento do componente posterior, 11,37 anos pós-tratamento.

FIGURA 26 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores e, ao término do tratamento, os caninos e molares encontram-se em $\frac{1}{2}$ Classe II. Nota-se a estabilidade “da má oclusão”, 14,59 anos pós-tratamento, e o aparecimento de recessões gengivais nos dentes posteriores, devido à inclinação inadequada ao final do tratamento

FIGURA 27 – Caso de má oclusão Classe II completa, tratado com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores, e ao término do tratamento, os caninos e molares encontram-se com relação de $\frac{1}{4}$ de Classe II. Ressalta-se a estabilidade da oclusão, 16,74 anos pós-tratamento.

Baseando-se na evidência dos casos acima (Figuras 19 – 27) e dos resultados apresentados no presente trabalho, recomenda-se um cuidado extra em relação à individualização da angulação dos molares superiores (Bennet, 1998; Capelozza Filho, 1999; Zanelato, 2008) e, em relação aos dispositivos de ancoragem (BONDEMARK; THORNÉUS 2005; GERON et al. 2003; MELSEN; BOSCH 1997; MELSEN; VERNA 1999; WEHRBEIN et al. 1996), desde o início do tratamento ortodôntico.

Finalização ortodôntica x estabilidade

A finalização ortodôntica não correlacionou-se com a estabilidade no período pós-tratamento (PAR T3 – T2), pois a quantidade de alteração ocorrida nesse período foi semelhante para os casos bem e mal finalizados (TABELA 23); portanto, o alcance de resultados oclusais “aceitáveis”, não asseguram estabilidade. Outros pesquisadores encontraram resultados semelhantes a esses (WOODS; LEE; CRAWFORD 2000; NEET; HUANG 2005; ORMISTON et al. 2005; FREITAS et al. 2007).

Vale ressaltar que nem a oclusão normal apresenta-se inalterada com o passar dos anos e o reconhecimento dessas alterações oclusais maturacionais normais (BUSCHANG; SHULMAN 2003; PROFFIT 2002; SINCLAIR; LITTLE 1983,1985) trouxe menor frustração para os ortodontistas. Apesar do grupo bem finalizado apresentar-se numericamente semelhante ao grupo mal finalizado em relação às alterações ocorridas no período pós-tratamento (PAR T3 – T2), pois ambos recidivaram (Grupo bem finalizado: PAR T3 – T2= 3,42; Grupo mal finalizado: PAR T3 – T2= 4,18) observou-se, que essas mudanças foram proporcionais à finalização ortodôntica; ou seja, a recidiva ocorrida no grupo bem finalizado não ocorreu em extensão suficiente para igualar-se à oclusão dos casos mal finalizados, pois estes apresentam resíduos de má oclusão considerados em extensão inaceitável, desde o término do tratamento. Além disso, uma boa finalização ortodôntica (PAR $\leq$ 5) resultou melhores resultados oclusais e funcionais, tanto ao final do tratamento como no pós-tratamento.

O alto valor no desvio-padrão dos grupos bem e mal finalizados indicam que enquanto alguns casos deterioram-se no pós-tratamento, outros mantiveram-se

estáveis. Outros trabalhos também apresentaram valores do desvio-padrão elevados para esta variável (FREITAS et al. 2007; NEET; HUANG 2005; ORMISTON et al. 2005), concluindo que os casos bem tratados tendem a piorar e os casos mal finalizados tendem a melhorar. No entanto, o presente estudo não conclui com esta analogia, pois os grupos apresentaram alterações semelhantes no período pós-tratamento (TABELA 24). Por outro lado, o presente estudo não tem como explicar, baseando-se em evidências científicas, o motivo pelo qual alguns casos melhoraram no pós-tratamento, enquanto outros pioraram ou mativeram-se estáveis (observar a tabela 17, pois o sinal negativo significa melhora da oclusão); desta forma, será necessário um estudo que leve em consideração o padrão e a direção de crescimento, avaliando principalmente durante o período T3 – T2, por meio da avaliação da sobreposição de traçados cefalométricos nas fases T1, T2 e T3. Sendo assim, especula-se que essas alterações ocorridas no período pós-tratamento devem-se ao crescimento ocorrido nesse período, pois a maioria dos pacientes ainda apresentavam potencial de crescimento ao término do tratamento ortodôntico (Fase T2) (TABELA 7).

Em 2006, Araki (ARAKI 2006) avaliou a estabilidade da má oclusão de Classe II completa bilateral, nos casos tratados sem e com extrações dos primeiros pré-molares superiores, concluindo que não há diferença na estabilidade da correção das relações dentárias em ambos os grupos estudados, pois as alterações das variáveis dentoalveolares e esqueléticas estudadas não influenciaram na estabilidade das relações dentárias corrigidas. Utilizando a mesma amostra desse estudo (ARAKI 2006), porém avaliando somente a estabilidade oclusal, Camardella (CAMARDELLA 2006) chegou a um resultado semelhante, pois não houve diferença estatisticamente significativa na estabilidade oclusal do tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II completa, realizado sem extrações e com extrações de dois pré-molares superiores. Portanto o término de tratamento com uma relação molar em Classe II ou Classe I apresenta estabilidade semelhante (ARAKI 2006; CAMARDELLA 2005). Lembrando que, assim como Camardella (CAMARDELLA 2005), o objetivo do presente estudo foi avaliar a estabilidade oclusal da correção da má oclusão de Classe II. Respostas baseadas em evidências científicas para a avaliação da importância do crescimento em relação às alterações ocorridas no período pós-tratamento (T3 – T2), estarão presentes no próximo estudo, por meio da

avaliação da Telerradiografia em norma lateral, nas fases T1, T2 e T3, utilizando a amostra do presente estudo.

Recidiva do apinhamento ântero-inferior

“Os dentes se movimentam enquanto vivemos, assim como nosso cabelo muda de cor durante nossa vida” (PARKER 1989).

O comentário realista de Parker (PARKER 1989), dito desde 1989, continua atual, pois apesar do surgimento de vários avanços tecnológicos na área da ortodontia, contra a natureza humana (maturação da face e da oclusão) pouco poderá ser feito (SINCLAIR 1985, 1983). Apesar de muitos esforços já terem sido despendidos para resolver, minimizar ou compreender a recidiva do apinhamento ântero-inferior, ainda não foi encontrada uma resposta definitiva. Alguma instabilidade pós-tratamento dos incisivos inferiores é inevitável (LITTLE 1990, 1999), bem como o apinhamento associado com a idade (BUSCHANG; STROUD; ALEXANDER 2003; SINCLAIR 1985, 1983). Mas quanto de apinhamento pós-tratamento deve ser esperado, mínimo, moderado ou severo?

Os 3 grupos estudados foram estatisticamente semelhantes na avaliação da recidiva no período pós-tratamento (TABELAS 17 e 24); no entanto, os valores médios encontrados (LITTLE T3 – T2) não ultrapassaram os limites aceitáveis de 3mm (LITTLE 1975). Por outro lado, ao avaliar os valores dos desvios-padrão (TABELA 17) observa-se que a recidiva do apinhamento ântero-inferior apresenta-se de forma imprevisível na fase T3, pois a posição dos incisivos inferiores variou de um alinhamento perfeito à severo de acordo com a variável LITTLE T3 – T2 (Grupo 1: variou de 0 à 4,78mm; Grupo 2: de 0 à 6,95 mm; Grupo 3: de 0 à 9,89mm) (FIGURAS 28-32). Outros trabalhos que avaliaram as alterações no período pós-contenção apresentam conclusões semelhantes (ARTUN et al. 1996; ERDINC et al. 2006; KAHL-NIEKE et al. 1995; LITTLE 1999; LITTLE et al. 1990; LITTLE et al. 1981; FREITAS et al 2007; CASTRO 2007). Vale lembrar que a média dos valores LITTLE T3 – T2 do presente estudo (TABELA 17), foi baseada nos 78 pacientes avaliados e que desses, 28 ainda se encontravam com contenção fixa no arco inferior, colada de canino a canino. Por esse motivo, ao avaliar as alterações ocorridas no período pós-tratamento nos 3 grupos estudados, a amostra foi dividida

em casos com e sem contenção fixa (3x3 inferior) na fase T3. No entanto, independente dessa divisão, ambos os grupos (com e sem 3x3 na fase T3) apresentaram resultados semelhantes pois não houve correlação entre o apinhamento inicial (LITTLE T1) com as alterações ocorridas no período pós-tratamento (LITTLE T3 – T2) e nem em relação à recidiva do apinhamento ântero-inferior (LITTLE T3 – T2) com a recidiva oclusal (PAR T3 – T2) (TABELA 29). Ressalta-se, que os 50 pacientes que não apresentavam 3x3 inferior na fase T3, possibilitou conclusões mais realistas em relação à recidiva do apinhamento ântero-inferior, pois a manutenção da contenção permite que a distância intercanino não seja alterada. A ausência de correlação entre o Little T2 e o Little T3-T2 para esse grupo, deve-se ao fato de que nem todos os casos recidivaram no período pós-contenção; confirmando assim, a característica imprevisível da posição dos incisivos inferiores após a remoção do 3x3 inferior.

A justificativa pelo qual os testes de correlação foram também realizados para o grupo com contenção na fase T3 (n=28), foi devido à observação de alguns casos apresentarem a contenção colada, de canino a canino, de forma incorreta (FIGURAS 30 e 32). Entretanto, esses casos não afetaram os resultados desse grupo (sem 3x3), pois não houve correlação entre o LITTLE T2 com o LITTLE T3 – T2. Por outro lado, apesar dos resultados não serem significante estatisticamente, clinicamente podemos concluir que é indispensável que a colagem do 3x3 inferior seja realizada de forma correta (ao nível do ponto de contato e colada dente a dente), pois assim, os incisivos não ficariam livres para se movimentarem.

Little (LITTLE 1975; LITTLE 1999) considerou que independente da etiologia da recidiva, a irregularidade dos incisivos inferiores é geralmente a precursora da recidiva do apinhamento superior, da sobremordida e da deterioração do tratamento. No afã de encontrar respostas para essas afirmações, o presente estudo verificou a correlação entre o posicionamento dos incisivos inferiores, com o trespasse horizontal (TH) e vertical (TV) na fase pós-tratamento (T3) porém, não foi encontrado correlação entre essas variáveis (TABELA 30). Sendo assim, concluiu-se que a posição dos dentes ântero-inferiores não se correlaciona com as alterações oclusais observadas na fase T3 (TABELA 30) e nem no período T3 – T2 (TABELA 29).

FIGURA 28 – Contenção colada corretamente, de canino a canino, ao término do tratamento. A sua remoção permite que os dentes ântero-inferiores fiquem vulneráveis às alterações maturacionais normais (BUSCHANG 2003; SINCLAIR 1983).

FIGURA 29 – Contenção colada corretamente, de canino a canino, ao término do tratamento. Ressalta-se o alinhamento dos dentes ântero-inferiores devido à manutenção da contenção inferior, corretamente posicionada.

FIGURA 30 – Contenção colada corretamente, de canino a canino, ao término do tratamento. No entanto, a re-colagem incorreta durante uma consulta de retorno no período pós-tratamento, possibilitou o deslocamento dos incisivos inferiores para vestibular.

FIGURA 31 – Contenção colada indevidamente, de canino a canino, ao término do tratamento. Nota-se no pós-tratamento, o deslocamento dos incisivos inferiores para vestibular.

FIGURA 32 – Ausência de contenção ao final do tratamento. Ressalta-se que mesmo os casos que apresentavam alinhamento dos dentes ântero-inferiores ao início do tratamento, estão susceptíveis à alterações no pós-tratamento (BUSCHANG 2003; SINCLAIR 1983).

6.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Grande parte do tratamento ortodôntico ocorre por meio de compensações dentárias, pois as más oclusões, em sua maioria, apresentam um comprometimento esquelético envolvido. Sendo assim, o tratamento compensatório talvez seja o planejamento mais realizado no dia-a-dia clínico do ortodontista.

A compensação dentária vem justamente para “mascarar” o erro esquelético, por meio da movimentação dentária compensatória. Ceylan, Yavuz e Arslan (CEYLAN; YAVUZ; ARSLAN 2003) definiram a compensação dentária como um mecanismo natural ou terapêutico que busca manter uma relação dentária interarcos normal a despeito das variações dos maxilares. Seguindo esse raciocínio, não somente “nós” realizamos a compensação dentária, como também, a própria natureza se encarrega de fazer diversos tipos de compensações. A primeira vantagem na correção desse processo de compensação, é a natureza agindo para realizar a compensação dentária como um mecanismo natural. Os processos naturais de crescimento dos maxilares vão sendo compensados juntamente aos dentes e à face do paciente, e a oclusão vai se mantendo ao longo do crescimento craniofacial. Casos onde o paciente apresenta uma discrepância mandibular, as vezes, pode não ficar tão evidente o trespasse horizontal porque ocorreu uma compensação dentária na relação molar e na região de incisivos, e isso pode ser observado em amostras com oclusões normais (KIM et al. 2005). Nesse trabalho (KIM et al. 2005), os autores concluíram que uma oclusão normal pode ser naturalmente estabelecida quando a discrepância esquelética é compensada pelo posicionamento dentário.

Avaliando sob outra situação, se por alguma razão (hábitos, crescimento determinado geneticamente, ausência de equilíbrio muscular) a compensação dentária não ocorre, ou ocorre em um nível que não dá para compensar naturalmente a discrepância esquelética que o paciente apresenta, surgirão então, as más oclusões. Essas apresentam uma forte influência da discrepância esquelética. Falando em especial da má oclusão de Classe II, grande parte dos pacientes apresentam retrusão mandibular; ou seja, a retrusão da mandíbula se torna bastante associada ao desenvolvimento da Classe II (BACCETTI et al. 1997; BISHARA 1998; CARTER 1987; CHUNG; WONG 2002; HENRIQUES et al. 1998;

KERR; HIRST 1987; KLOCKE et al. 2002; NGAN et al. 1997; ROTHSTEIN; PHAN 2001; ROTHSTEIN; YOON-TARLIE 2000; SILVA FILHO 2005; VALE; MARTINS 1987; YOU et al. 2001). Foi relatado não ser essa a causa única, mas certamente favorece o surgimento e a manutenção da má oclusão de Classe II e se não for estabelecido um procedimento terapêutico, ela se manterá por toda vida. Quando a discrepância esquelética é mais severa, há uma tendência de a oclusão ficar mais severa também.

A inclinação dos incisivos é essencial para alcançar a relação incisal normal e, conseqüentemente, com a correção dos trespases horizontal e vertical, uma oclusão normal será restabelecida. Ishikawa (ISHIKAWA et al. 1999) avaliaram a movimentação dentoalveolar na relação dos maxilares e perceberam que a inclinação dos incisivos inferiores exerce um importante papel na correção dos trespases horizontal e vertical em pacientes com discrepância esquelética. Para esses autores (ISHIKAWA et al. 1999), a inclinação do plano oclusal pouco influenciou na correção dos trespases horizontal e vertical em relação à compensação observada na região dos incisivos.

Consciente de que a má oclusão de Classe II apresenta um forte comprometimento esquelético, é óbvio que o ortodontista gostaria de resolver o problema esquelético, mas não é isso que acontece. De uma forma clássica, nós podemos falar que o tratamento das discrepâncias esqueléticas, quando o paciente está em crescimento, é considerado complexo quando é realizado com ortopedia (Funcional ou mecânica) e ortodontia, e é considerado compensatório quando realiza somente a ortodontia. Por outro lado, quando não há mais crescimento e o paciente é considerado adulto, o tratamento será complexo quando a discrepância dento - esquelética é tratada com ortodontia e cirurgia ortognática; ou então, um tratamento compensatório se for tratado somente com a ortodontia.

A apresentação de resultados comparando protocolos de tratamento mais eficazes e estáveis apresentam um grande interesse clínico e científico. O presente estudo avaliou 3 distintos protocolos de tratamento para tratar a má oclusão de Classe II completa bilateral e, teoricamente, qualquer um desses protocolos servem para tratar a Classe II. O que poderia influenciar na escolha de um ou outro seria a avaliação da idade, queixa principal do paciente, a severidade do apinhamento ântero-inferior, discrepância cefalométrica, severidade do trespasse horizontal,

necessidade de colaboração do paciente e diante da avaliação destes subitens, o profissional já começa a definir o planejamento, com o objetivo de escolher o protocolo mais eficaz para controlar estes problemas, individualizando cada paciente a ser tratado. O ideal seria o profissional consultar o que já se encontra definido na literatura e adequar o que geralmente é melhor para o paciente.

No presente estudo, a severidade inicial da relação molar, a idade inicial, o tempo de tratamento, os resultados oclusais ao final do tratamento, o tempo pós-tratamento e a estabilidade pós-tratamento, foram semelhantes nos grupos estudados (PAR T3 - T2 / Tabela 24). Dessa forma, fica difícil o profissional decidir qual protocolo de tratamento seria melhor para o paciente, já que os três protocolos foram eficazes e apresentaram estabilidade semelhante. Sendo assim, extrapolar estes resultados para a clínica exige um bom senso de cada profissional ao realizar o planejamento inicial individualizado, pois a idade e a severidade da Classe II são variáveis que não podem ser controladas, porque são inerentes ao paciente e variam de acordo com a época em que o paciente busca o ortodontista, para tratá-lo. Então, o planejamento deve considerar a idade e a severidade da má oclusão e assim, o profissional define o tratamento mais eficaz, levando em consideração a relação custo-benefício.

Tratar a má oclusão de Classe II completa, em pacientes adultos, leva o profissional a usar o seu bom senso e basear-se em evidências científicas, pois pouco ou nenhum crescimento mandibular poderá ser esperado. Outra situação que exige do profissional um grande discernimento, seria tratar jovens que, ao início do tratamento, demonstrem sinais de não-colaboração, pois essa situação oferece um prognóstico duvidoso. Nesses casos, pode-se empregar outros recursos clínicos, como o uso de aparelhos ortopédicos fixos (LIMA 2007; NEVES 2007, SIQUEIRA 2007) no tratamento da Classe II sem extrações. Os aparelhos funcionais fixos são dispositivos adaptados juntamente ao aparelho fixo, na fase do arco retangular, e minimizam a necessidade de cooperação do paciente, encurtando o tempo de tratamento (KÜÇÜKKELES et al. 2007). Por outro lado, será necessário o uso dos elásticos de Classe II como contenção ativa, o que depende da colaboração do paciente. Dessa forma, nós não deveríamos nos sentir extremamente confiantes de que podemos resolver qualquer problema, mesmo sem a cooperação do paciente. Como no mercado foram lançados vários desses dispositivos ortopédicos fixos, a

escolha por um determinado protocolo de tratamento deve se basear no conhecimento dos efeitos esperados de cada terapia, bem como da correta indicação e das vantagens inerentes a cada tipo de aparelho.

Ao escolher o tratamento com extrações, existe uma outra decisão a ser tomada: extrair somente no arcos superior ou extrair nos arcos superior e inferior? A decisão pelas extrações de pré-molares no arco inferior deve ser definida diante de um apinhamento ântero-inferior severo (acima de 6mm), pois os casos onde o apinhamento varia de suave a moderado (até 6mm) (LITTLE 1975) podem ser tratados somente com extrações no arco superior (ANDREWS 1975; JANSON et al. 2004a). Além disso, a terapia por meio de desgastes interproximais, associada à desinclinação dos molares e pré-molares inferiores auxilia na correção de curva de Spee acentuada e na dissolução de apinhamentos suaves a moderados (4 a 6 milímetros) (ZACHRISSON 2006). Independente da escolha do melhor protocolo, o profissional deve ter em mente que tratar uma severidade, como a do presente estudo, exige uma grande colaboração por parte do paciente para se alcançar uma finalização de excelência (PAR T2 = 0).

O presente estudo apresentou resíduos de má oclusão de Classe II no componente posterior avaliado pelo índice PAR, esse resultado chama a atenção em estabelecer logo de início os dispositivos de ancoragem que lhe trarão melhores resultados oclusais para os casos que apresentam a severidade inicial de Classe II completa, ao início do tratamento, pois a meta de todo tratamento ortodôntico é a excelência. A amostra do presente estudo foram tratadas em uma época onde o uso dos miniimplantes ainda não era realizado como rotina no dia-a-dia dos consultórios e nem a literatura se encontrava embasada com pesquisas clínicas, como nos dias atuais. Dessa forma, se existe a chance de a excelência do tratamento ser alcançada, sem a necessidade de colaboração do paciente, seria sensato optar pelo recurso de ancoragem máxima, por meio dos miniimplantes (CHEN 1999; HUANG 2005; ROBERTS 1996; ROBERTS 1994). Os miniimplantes representam um grande avanço na mecânica ortodôntica, pois possibilitam uma ancoragem ortodôntica totalmente rígida; simplificam a mecânica ortodôntica; dispensando os dispositivos intra e/ou extrabuciais para controle da ancoragem; permitem a realização de movimentações dentárias difíceis de serem executadas com a mecânica convencional; tornam os objetivos do tratamento ortodôntico mais previsíveis;

diminuem a influência da cooperação do paciente sobre os resultados do tratamento e principalmente, diminuem o tempo e aumentam a eficiência do tratamento (MIYAZAKI 1998; OHNISHI et al. 2005; PAPADOPOULOS; TARAWNEH 2007; PARK; KWON 2004a; PARK; KWON; KWON 2004b; PARK et al. 2001; PARK et al. 2003; PARK. et al. 2007; THIRUVENKATACHARI et al. 2006). Vale ressaltar que a possibilidade de previsão de resultados, favorece a não-frustração do profissional no seu dia-a-dia clínico.

Sendo assim, para alcançar bons resultados, o profissional deve ser eficiente na escolha do tratamento mais eficaz. Um bom relacionamento profissional-paciente, a informação ao paciente dos objetivos do tratamento, métodos e o seu papel para se obter um bom resultado, além de oferecer informações a respeito do uso do aparelho, podem aumentar potencialmente a colaboração do paciente (JOHNSON et al. 1998).

Ao longo dos anos, o ortodontista pôde-se tornar excessivamente confiante em seu trabalho, tornando-se indiferente a alguns detalhes clínicos que separam o sucesso do insucesso, pois algumas falhas podem derivar de julgamentos clínicos indevidos. Estudando a estabilidade a longo prazo do tratamento da má oclusão de Classe II por meio do aparelho de Herbst, Hansen; Pancherz; Hägg (HANSEN; PANCHERZ; HÄGG 1991) observaram que quando a maxila e a mandíbula encontram-se bem relacionadas em uma relação estável de Classe I, a força do crescimento maxilar pode ser transmitida à mandíbula e vice-versa. Para tanto, torna-se fundamental finalizar o tratamento com a melhor intercuspidação possível (PANCHERZ; FACKEL 1990; PANCHERZ; HÄGG 1985), independente das alterações que podem vir a ocorrer, no período pós-tratamento.

Uma pergunta final poderia ser realizada: como se encontra o grau de satisfação dos pacientes que apresentavam oclusões estáveis e não instáveis na consulta de retorno? A única queixa dos pacientes, quando presente, foi em relação à recidiva do apinhamento ântero-inferior e, apesar de o índice PAR americano (DEGUZMAN et al. 1995) não considerar o apinhamento ântero-inferior em sua pontuação, o presente estudo quantificou, pelo índice de Little, a insatisfação do paciente. Pelo fato de a autora do presente trabalho não ter realizado o controle (consulta de retorno) de todos os pacientes, especula-se que as expectativas dos

pacientes apresentavam-se diferentes em relação à pontuação do índice PAR no pós-tratamento.

Os estudos longitudinais de oclusão normal esclarecem que, mesmo em indivíduos não tratados, a falta do alinhamento ântero-inferior pode ocorrer como parte do processo natural do envelhecimento maturacional da oclusão (BUSCHANG; SHULMAN 2003; PROFFIT 2002; SINCLAIR; LITTLE 1983/1985). Não é de hoje que essa preocupação prevalece; pois desde 1975, Little (LITTLE 1975) descreveu que os pacientes tendem a priorizar quase que exclusivamente o alinhamento dos seus incisivos e caninos. Sendo assim, será necessária uma conversa muito franca com o paciente, desde a apresentação do plano de tratamento, pois se ele almeja o alinhamento dos incisivos por toda vida, é imprescindível que esteja consciente do uso do 3x3 inferior por tempo indeterminado.

Obter a documentação final dos pacientes deveria se tornar um hábito na vida diária de todo ortodontista clínico, pois somente por meio da avaliação criteriosa dos casos bem e mal finalizados será possível minimizar nossas deficiências e chegar à tão almejada excelência, na maior parte dos casos tratados. Somando a esse aprendizado, o ortodontista deveria também conferir se seu trabalho foi estável ou não, pois não há como se iludir se os modelos de gesso estão sobre a mesa.

6.7 FUTUROS CAMINHOS A SEREM PERCORRIDOS, COM AUXÍLIO DA AMOSTRA DO PRESENTE ESTUDO

1. Comparar as alterações do perfil facial nos três protocolos de tratamento das três fases estudadas.
 2. Comparar cefalometricamente as inclinações dentárias dos incisivos ao início, final e no pós-tratamento.
 3. Comparar em modelos e cefalometricamente as diferenças encontradas na Classe II completa bilateral, dentária e esquelética.
 4. Determinar um índice de satisfação do paciente com os resultados oclusais alcançados no pós-tratamento.
 5. Comparar a estabilidade da oclusão encontrada no presente estudo com amostras tratadas com ortopedia funcional fixa e o uso de miniimplantes.
-

-
6. Comparar a estabilidade oclusal da má oclusão de Classe I, com a má oclusão de Classe II completa bilateral, dentária, tratada com extrações dos primeiros pré-molares superiores e inferiores.

“Nunca ache que você não precisa aprender mais nada na Ortodontia, pois sempre haverá espaço para seu crescimento como ortodontista clínico”

(Russell T. Kittleson)

Conclusões

"A satisfação está no esforço e não apenas na realização final"

(Mahatma Gandhi)

7 CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia e evidência nos resultados apresentados, pode-se inferir que:

- A hipótese nula foi aceita, pois a qualidade da finalização não influenciou na estabilidade oclusal do tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II, nos grupos estudados; no entanto, uma boa finalização ortodôntica resultou em melhores resultados oclusais e funcionais, nas fases T2 e T3.

 - A recidiva do apinhamento ântero-inferior não mostrou-se correlacionada com as alterações oclusais ocorridas no período pós-tratamento.
-

Referências

REFERÊNCIAS

Abei Y, Nelson S, Amberman BD, Hans MG. Comparing orthodontic treatment outcome between orthodontists and general dentists with the ABO index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004;126(5):544-8.

Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. *Am J Orthod*. 1969;56(5):443-54.

Adams CD, Meikle MC, Norwick KW, Turpin DL. Dentofacial remodeling produced by intermaxillary forces in *Macaca Mulatta*. *Arch Oral Biol*. 1972;17:1519-35.

Afsharpanah A, Feghali R, Hans MG, Nelson S. Assessment of orthodontically untreated adolescents using the PAR index. *J Dent Res*, Chicago, v. 75 (IADR Abstracts), p. 363, 1996.

Ahn SJ, Kim JT, Nahm DS. Cephalometric markers to consider in the treatment of Class II Division 1 malocclusion with the Bionator. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;119(6):578-86.

Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA. Assessment of biological changes in a nonorthodontic sample using the PAR index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998;114(2):224-8.

Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA. Stability of orthodontic treatment outcome: follow-up until 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(3):300-4.

Allais D, Melsen B. Does labial movement of lower incisor influence the level of the gingival margin? A case-control study of adult orthodontic patients. *Eur J Orthod*. 2003;25(4):343-52.

Almeida-Pedrin RR. Efeitos cefalométricos do aparelho extra-bucal conjugado (Splint Maxilar) e do bionator, no tratamento da má oclusão de classe II, 1ª divisão (Tese). Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2003.

Almeida MR, Freitas MR, Almeida RR, Almeida RR, Henriques JFC. A correção da Classe II de Angle utilizando o aparelho de Jones Jig - Apresentação de um caso clínico. *Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial*. 2000;5(27):9-20.

Almeida MR, Henriques JFC, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Ursi W. Treatment effects produced by the Bionator appliance. Comparison with an untreated Class II sample. *Eur J Orthod*. 2004;26(1):65-72.

Almeida MR, Henriques JFC, Almeida RR, Freitas MR, Pinzan A. Efeitos do Bionator de Balters sobre o complexo dentoalveolar-facial comparado a uma amostra não tratada de classe II. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2000;5(30):38-48.

Almeida MR, Henriques JFC, Pinzan A, Almeida RR, Freitas MR. Efeitos do Bionator de Balters sobre o complexo dentoalveolar-facial comparado a uma amostra não tratada de Classe II. *J Bras Ortod Ortop Facial*. 2000;5(30):38-48.

Almeida MR, Henriques JFC, Ursi W. Comparative study of the Frankel (FR-2) and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;121(5):458-66.

Almeida MR, Henriques JFC, Freitas MR, Pinzan A. Avaliação cefalométrica comparativa da interceptação da má oclusão de classe II, 1ª divisão utilizando os aparelhos de Fränkel e Bionator de Balters. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedi Facial*. 2001;6(6):11-27.

Almeida RR. Influência da fluoretação na prevalência de más oclusões. *Estomat Cult*. 1970;4(1):35-42.

Almeida RR, Insabralde CMB, Ramos AL, Terada HH, Ribeiro R, Carreiro LS. Supranumerários: implicações e procedimentos clínicos. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 1997;2(6):91-107.

Almeida RR, Pinzan A, Santos ECA. Preparo de modelos ortodônticos. *Rev Fac Odont Lins*. 1993;6(1):42-7.

Anderson BD. Multiple extraction patterns in severe discrepancy cases. *Angle Orthod*. 1975;45(4):291-303.

Andresen V. The Norwegian System of Functional Gnatho-Orthopedics. *Acta Gnathol.* 1936;1:1-36 apud Graber, T.M.; Neumann, B. Removable orthodontic appliances. 2nd. Philadelphia, Saunders.

Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972;62(3):296-309.

Andrews LF. The straight wire appliance. Syllabus of philosophy and techniques 2nd ed San Diego: Larry F Andrews Foundation of Orthodontic Education and Research. 1975.

Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos.* 1899;41(3):248-64.

Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth. *Angle's System.* 1907:479-89;502-5;14-7.

Angle EH. The latest and best in orthodontic mechanism. *Dent Cosmos.* 1929;71:260-70.

Araújo EA, Siqueira CV, Pimenta GB, Chitarra JN. Limitações no tratamento de pacientes com padrão de crescimento vertical. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 2002;7(42):456-64.

Araki JDV. Comparação cefalométrica da estabilidade do tratamento da má oclusão de Classe II realizado sem e com a extração de dois pré-molares superiores (Dissertação de Mestrado). Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru; 2006.

Artun J. Caries and periodontal reactions associated with long-term use of different types of bonded lingual retainers. *Am J Orthod.* 1984;86(2):112-8.

Artun J, Garol JD, Little RM. Long-term stability of mandibular incisors following successful treatment of Class II, Division 1, malocclusions. *Angle Orthod.* 1996;66(3):229-38.

Arvystas MG. Nonextraction treatment of Class II, division 1 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1985;88(5):380-95.

Arya BS, Savara BS, Thomas DR. Prediction of first molar occlusion. *Am J Orthod.* 1973;63(6):610-21.

Ashmore JL, Kurland BF, King GJ, Wheeler TT, Ghafari J, Ramsay DS. A 3-dimensional analysis of molar movement during headgear treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;121(1):18-29.

Atherton GJ, Glenny AM, O'Brien K. Development and use of a taxonomy to carry out a systematic review of the literature on methods described to effect distal movement of maxillary molars. *J Orthod*. 2002;29(3):211-6; discussion 195-6.

Baccetti T, Franchi L, McNamara Jr. JA, Tollaro I. Early dentofacial features of Class II malocclusion: a longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;111(5):502-9.

Basciftci FA, Uysal T, Büyükerkmen A, Sari Z. The effects of activator treatment on the craniofacial structures of Class II division 1 patients. *Eur J Orthod*. 2003;25(1):87-93.

Baumrind S, Korn EL, Boyd RL. Apical root resorption in orthodontically treated adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996c;110(3):311-20.

Baumrind S, Korn EL, Boyd RL, Maxwell R. The decision to extract: Part I - Interclinician agreement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996a;109(3):297-309.

Baumrind S, Korn EL, Boyd RL, Maxwell R. The decision to extract: part II. Analysis of clinicians' stated reasons for extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996b;109(4):393-402.

Baumrind S, Korn EL, Isaacson RJ, West EE, Molthen R. Quantitative analysis of the orthodontics and orthopedic effects of maxillary traction. *Am J Orthod*. 1983;84(5):384-98.

Beattie JR, Paquette DE, Johnston JR LE. The functional impact of extraction and nonextraction treatments: A long-term comparison in patients with "borderline", equally susceptible Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994;105(5):444-9.

Begole EA, Sadowsky C. Methodologies for evaluating long-term stability of dental relationships after orthodontic treatment. *Semin Orthod*. 1999;5(3):142-50.

Bell WH, Jacobs JD, Legan HL. Treatment of Class II deep bite by orthodontic and surgical means. *Am J Orthod*. 1984:1-20.

Bendeus M, Hägg U, Rabie B. Growth and treatment changes in patients treated with a headgear-activator appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121(4):376-84.

Bennet JC, McLaughlin RP. O tratamento ortodôntico da dentição com aparelho pré-ajustado. Artes Médicas: São Paulo; 1998.

Bennett JC, McLaughlin RP. Overjet reduction with a preadjusted appliance system. *J Clin Orthod.* 1992;26(5):293-309.

Bennett T, Tulloch JF, Vig KW, Webb WG. Overjet stability after treatment of Class II Division 1 malocclusions. *Br J Orthod.* 1975;2(4):239-46.

Berg R. Stability of deep overbite correction. *Eur J Orthod.* 1983;5(1):75-83.

Berg R. Evaluation of orthodontic results-a discussion of some methodological aspects. *Angle Orthod.* 1991;61(4):261-6.

Bergstrom K, Halling A. Comparison of three indices in evaluation of orthodontic treatment outcome. *Acta Odontol Scand.* 1997;55(1):36-43.

Birkeland K, Fuverik J, Boe OE, Wisth PJ. Evaluation of treatment and posttreatment changes by the PAR index *Eur J Orthod.* 1997;19(3):279-88.

Bishara SE. Mandibular changes in persons with untreated and treated Class II division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113(6):661-73.

Bishara SE, Bayati P, Jakobsen JR. Longitudinal comparisons of dental arch changes in normal and untreated Class II, Division 1 subjects and their clinical implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110(5):483-9.

Bishara SE, Cummins DM, JRJ. The morphologic basis for the extraction decision in Class II, division 1 malocclusions: A comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(2):129-35.

Bishara SE, Cummins DM, Zaher AR. Treatment and pretreatment changes in patients with Class II, Division 1 malocclusion after extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(1):18-27.

Bishara SE, Hoppens BJ, Jakobsen BS, Kohout FJ. Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: A longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988;93(1):19-28.

Bishara SE, Jakobsen JR, Treder JE, Stasi MJ. Changes in the maxillary and mandibular tooth size-arch length relationship from early adolescence to early adulthood. A longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989;95(1):46-59.

Björk A, Krebs A, Solow BA Method for epidemiologic registration of malocclusion. *Acta Odontol Scand* 1964;22(1):27-41.

Björk A, Skieller V. Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty. *Am J Orthod*. 1972;62(4):339-83.

Blake M, Bibby K. Retention and stability: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998;114(3):299-306.

Boese LR. Fiberotomy and reproximation without lower retention 9 years in retrospect: part II. *Angle Orthod*. 1980;50(3):169-78.

Boley JC, Pontier JP, Smith S, Fulbright M. Facial changes in extraction and nonextraction patients. *Angle Orthod*. 1998;68(6):539-46.

Bolla E, Muratore F, Carano A, Bowman SJ. Evaluation of maxillary molar distalization with the distal jet: a comparison with other contemporary methods. *Angle Orthod*. 2002;72(5):481-94.

Bolmgren GA, Moshiri F. Bionator treatment in Class II, division 1. *Angle Orthod*. 1986;56(3):255-62.

Bondemark L, Thornéus J. Anchorage provided during intra-arch distal molar movement: A comparison between the Nance appliance and a fixed frontal bite plane. *Angle Orthod*. 2005;75(3):437-43.

Bowbeer GR. Saving the face and the TMJ--Part 2. *Funct Orthod*. 1986;3(2):9-13, 5, 7 passim.

Bowbeer GRN. The sixth key to facial beauty and TMJ health. *Funct Orthod*. 1987;4(4-20).

Bresonis WL, Grewe JM. Treatment and posttreatment changes in orthodontic cases: overbite and overjet. *Angle Orthod.* 1974;44(4):295-99.

Brezniak N, Arad A, Heller M, Dinbar A, Dinte A, Wasserstein A. Pathognomonic cephalometric characteristics of Angle Class II Division 2 malocclusion. *Angle Orthod.* 2002;72(3):251-7.

Broadbent BH. The face of normal child: Bolton standards and technique in orthodontic practice. *Angle Orthod.* 1937;7(4):183-208.

Brodie AG. On the growth of the jaws and the eruption of the teeth. *Angle Orthod.* 1942;12(3):109-23.

Brook, PH; Shaw, WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod*, v.11, n.3, p.309-20, Aug. 1989 Brusola JAC. *Ortodoncia clinica*. Barcelona: Salvat Editores, S.A.; 1989.

Bryk C, White LW. The geometry of Class II correction with extractions. *J Clin Orthod.* 2001;35(9):570-9.

Burden DJ, McGuinness N, Stevenson M, McNamara T. Predictors of outcome among patients with Class II Division 1 malocclusion treated with fixed appliances in the permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116 (4): 452-9.

Buschanan IB, Russel JI, Clark JD. Practical application of the PAR index: an illustrative comparison of the outcome of treatment using two fixed appliance techniques. *Br Dent J.* 1996;23(4):351-7.

Buschang PH, Martins J. Childhood and adolescent changes of skeletal relationships. *Angle Orthod.* 1998;68(3):199-206; discussion 7-8.

Buschang PH, Shulman JD. Incisor crowding in untreated persons 15-50 years of age: United States, 1988-1994. *Angle Orthod.* 2003;73(5):502-8.

Buschang PH, Stroud J, Alexander RG. Differences in dental arch morphology among adult females with untreated Class I and Class II malocclusion. *Eur J Orthod.* 1994;16(1):47-52.

Buschang PH, Tanguay R, Turkewicz J, Demirjian A, La Palme L. A polynomial approach to craniofacial growth; description and comparison of adolescent males with normal occlusion and those with untreated Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1986;90(5):437-42.

Bussick TJ, McNamara Jr. JA. Dentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;117(3):333-43.

Calvert FJ. An assessment of Andresen therapy on class II division 1 malocclusion. *Br J Orthod* 1982;9(3):149-53.

Camardella LT. Comparação da estabilidade oclusal do tratamento da Classe II com e sem extrações de dois pré-molares. Bauru - SP: Faculdade de Odontologia de Bauru; 2005.

Canut JA, Arias S. A long-term evaluation of treated Class II division 2 malocclusions: a retrospective study model analysis. *Eur J Orthod*. 1999;21(4):377-86.

Capellozza Filho L. Individualização de braquetes na técnica straight-Wire: revisão de conceitos e sugestões das indicações para o uso. *Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial*. 1999;4(4):87-106.

Capellozza Filho L. Diagnóstico em Ortodontia. Maringá: Dental Press 2004.

Carano A, Testa M. The distal jet for upper molar distalization. *J Clin Orthod*. 1996;30(7):374-80.

Carels C, Reyckler A, Van der Linden FP. Cephalometric evaluation of dento-skeletal changes during treatment with the Bionator type 1. *J Oral Rehabil*. 1997;24(11):841-8.

Carter NE. Dentofacial changes in untreated Class II, division 1 subjects. *Brit J Orthodont*. 1987;14(4):225-34.

Case C. Principles of retention in orthodontia. *Am J Orthod Oral Surg*. 1920:3-34.

Case SC. The question of extraction in orthodontia. *Am J Orthod*. 1964a;50(9):660-91.

Case SC. The extraction debate of 1911 by Case, Dewey , and Cryer. Discussion of Case: The question of extraction in orthodontia. *Am J Orthod*. 1964b;50(12):900-12.

Casko JS, Vaden JL, Kokich VG, Damone J, James RD, Cangialosi TJ. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998;114(5):589-99.

Castro RCFR, Freitas MR, Janson G, Freitas KMS. Correlação entre o índice morfológico das coroas dos incisivos inferiores e a estabilidade da correção do apinhamento ântero-inferior. *Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial*. 2007;12(1):47-62.

Celenza F, Hochman MN. Absolute anchorage in orthodontics: Direct and indirect implant-assisted modalities. *J Clin Orthod*. 2000;34:397-402.

Ceylan I, Yavuz I, Arslan F. The effects of overjet on dentoalveolar compensation. *Eur J Orthod*. 2003;25(3):325-30.

Chadwick SM, Aird JC, Taylor PJS, Bearn DR. Functional regulator treatment of Class II division 1 malocclusions. *Eur J Orthod*. 2001;23(5):495-505.

Chew MT, Sandham A. Effectiveness and duration of two-arch fixed appliance treatment *Aust Orthod J* 2000. 2000;16(2):98-103.

Chung CH, Wong WW. Craniofacial growth in untreated skeletal Class II subjects: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;122(6):619-26.

Ciger S, Aksu M, Germec D. Evaluation of posttreatment changes in Class II Division 1 patients after nonextraction orthodontic treatment: cephalometric and model analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;127(2):219-23.

Cohen AM. A study of Class II division 1 malocclusions treated by the Andresen appliance. *Br J Orthod*. 1981;8(3):159-63.

Conley RS, Jernigan C. Soft tissue changes after upper premolar extraction in Class II camouflage therapy. *Angle Orthod*. 2006;46(1):59-65.

Courtney M, Harkness M, Herbison P. Maxillary and cranial base changes during treatment with functional appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996;109(6):616-24.

Cozza P, De Toffol L, Colagrossi S. Dentoskeletal effects and facial changes during treatment with functional appliance. *Eur J Orthod*. 2004;26(3):293-302.

Creekmore TD, Eklund MK. The possibility of skeletal anchorage. *J Clin Orthod*. 1983;17(4):266-9.

Croft RS, Buschang PH, English J, Meyer R. A cephalometric and tomographic evaluation of Herbst treatment in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;116(4):435-43.

Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. New York: Interscience; 1940.

Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). *J Orthod*. 2000;27(2):149-62.

De la Cruz A, Sampson P, Little RM, Artun J, Shapiro PA. Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;107(5):518-30.

Deangelis V. Selection of teeth for extraction as an adjunct to orthodontic treatment. *J Am Dent Assoc*. 1973;87(3):610-5.

DeGuzman L, Bahiraei D, Vig KW, Vig PS, Weyant RJ, O'Brien K. The validation of the Peer Assessment Rating index for malocclusion severity and treatment difficulty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;107(2):172-6.

Derringer K. A cephalometric study to compare the effects of cervical traction and Andresen therapy in the treatment of class II division 1 malocclusion. Part 2--Dentoalveolar changes. *Br J Orthod*. 1990;17(2):89-99.

Dewel B. Serial extraction in orthodontics: indications, objectives, and treatment procedures. *Am J Orthod*. 1954;40:906-26.

Dewel BF. The clinical application of the edgewise appliance in orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1956;42(1):4-28.

Dibbets J, Van der Weele L. Extraction, orthodontic treatment, and craniomandibular dysfunction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991;99:210-9.

Drage KJ, Hunt NP. Overjet relapse following functional appliance therapy. *Br Dent J*. 1990;17(3):205-13.

Driscoll-Gilliland J, Buschang PH, Behrents RG. An evaluation of growth and stability in untreated and treated subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;120(6):588-97.

Dugoni SA, Lee JS, Varela J, Dugoni AA. Early mixed dentition treatment: postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod*. 1995;65(5):311-20.

Dyer GS, Harris EF, Vaden JL. Age effects on orthodontic treatment: Adolescents contrasted with adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991;100(6):523-30.

Dyken RA, Sadowsky PL, Hurst D. Orthodontic outcomes assessment using the peer assessment rating index. *Angle Orthod*. 2001;71(3):164-9.

Edwards JG. Orthopedic effects with "conventional" fixed orthodontic appliances: a preliminary report. *Am J Orthod*. 1983;84(4):275-91.

Eirew HL. The Bionator. *Br J Orthod*. 1981;8(1):33-6.

Elms TN, Buschang PH, Alexander RG. Long-term stability of Class II, division 1, nonextraction cervical face-bow therapy: II - cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996a;109(4):386-92.

Elms TN, Bushang PH, Alexander RG. Long-term stability of Class II, Division 1, nonextraction cervical face-bow therapy: I. Model analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996b;109(3):271-6.

Ena AK, Duggal R, Parkash H. Skeletal and dentoalveolar effects of Twin-block and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion: a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;130(5):594-602.

Erdinc AE, Nanda RS, Isikal E. Relapse of anterior crowding in patients treated with extraction and nonextraction of premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(6):775-84.

Erickson DM, Graziano FW. Prevalence of malocclusion in seventh grade children in two North Carolina cities. *J Am Dent Assoc.* 1966;73(1):124-27.

Faltin CO, Faltin Junior K. Bionator de Balters. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedi Facial.* 1998;3(6):70-95.

Faltin Jr. K, Faltin RM, Baccetti T, Franchi L, Ghiozzi B, McNamara Jr. JA. Long-term effectiveness and treatment timing for Bionator therapy. *Angle Orthod.* 2003;73(3):221-30.

Feldmann I, Lundstrom F, Peck S. Occlusal changes from adolescence to adulthood in untreated patients with Class II Division 1 deepbite malocclusion. *Angle Orthod.* 1999;69(1):33-8.

Fidler BC. Long-term stability of Class II, Division 1 malocclusions with successful occlusal results at end of active treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(3):276-85.

Firestone AR, Beck FM, Beglin FM, Vig KW. Evaluation of the peer assessment rating (PAR) index as an index of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(5):463-9.

Firestone AR, Hasler RU, Ingervall B. Treatment results in dental school orthodontic patients in 1983 and 1993. *Angle Orthod.* 1999;69(1):19-26.

Fisher B. Retention. A discussion of permanency of results in orthodontic practice. *Am J Orthod.* 1941;29(1):5-17.

Fogle LL, Southard KA, Southard TE, Casco JS. Treatment outcomes of growing Class II Division 1 patients with varying degrees of anteroposterior and vertical dysplasias, Part 1. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(4):450-6.

Foster TD. A textbook of orthodontics. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1975.

Fotis V, Melsen B, Williams S. Posttreatment changes of skeletal morphology following treatment aimed at restriction of maxillary growth. *Am J Orthod*. 1985;88(4):288-96.

Fox NA. The first 100 cases: a personal audit of orthodontic treatment assessed by the PAR (peer assessment rating) index. *Br Dent J*. 1993;174(8):290-7.

Franchi L, Baccetti T, McNamara Jr JA. Treatment and posttreatment effects of acrylic splint Herbst appliance therapy. *Eur J Orthod*. 1999;14(4):285-95.

Freitas BV, Vigorito JW. Estudo das alterações esqueléticas e dentárias em pacientes do sexo feminino com má-oclusão de Classe II, div. 1 com retrognatismo mandibular, tratados por meio do Bionator de Balters, no período pré-puberal. *Ortodontia*. 1999;32(1):29-43.

Freitas KMS, de Freitas MR, Henriques JF, Pinzan A, Janson G. Postretention relapse of mandibular anterior crowding in patients treated without mandibular premolar extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004;125(4):480-7.

Freitas KMS, Janson G, Freitas MR, Pinzan A, Henriques JF, Pinzan-Vercelino CRM. Influence of the quality of the finished occlusion on postretention occlusal relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;132:428.e9-.e14.

Freitas MR, Freitas DSF, Pinheiro FHP, Freitas KMS. Prevalência das más oclusões em pacientes inscritos para tratamento ortodôntico na Faculdade de Odontologia de Bauru – USP. *Revista Fac Odontol Bauru* 2002;10(3):164-9.

Freitas MR, Castro RCFR, Janson G, Henriques JFC, Freitas KMS. Correlation between mandibular incisor crown morphologic index and postretention stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(4):559-61.

Gardner SD, Chaconas SJ. Posttreatment and postretention changes following orthodontic therapy. *Angle Orthod*. 1976;46(2):151-61.

Garib DG, Peck S. Extreme variations in the shape of mandibular premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;130(3):317-23.

Geron S, Shpack N, Kandos S, Davidovitch M, Vardimon AD. Anchorage loss-A multifactorial response. *Angle Orthod*. 2003;73(6):730-7.

Gianelly AA. Distal movement of the maxillary molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(1):66-72.

Gianelly AA, Bednar J, Dietz VJ. Japanese Ni-Ti coils used to move molars distally. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991a;99(6):564-6.

Glenn G, Sinclair PM, Alexander RG. Nonextraction orthodontic therapy: posttreatment dental and skeletal stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;92(4):321-8.

Graber TM. Extra-oral force facts-fallacies. *Am J Orthod.* 1955;41:490-505.

Graber TM. Maxillary second molar extraction in Clas II malocclusion. *Am J Orthod.* 1969:331-58.

Graber TM, Neumann B. Removable orthodontic appliances. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1984.

Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG. Dentofacial orthopedics with functional appliances. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1997.

Grainger RM. Orthodontic treatment priority index. Public Health Service publication; no. 1000. Washington, D.C., U.S. Dept. of Health Education and Welfare Public Health Service, 1967.

Gurgel JA, Almeida RR, Pinzan A. Avaliação comparativa das alterações esqueléticas maxilomandibulares entre jovens, do sexo masculino, tratados ortodonticamente da má oclusão de Classe II, 1ª divisão e com oclusão normal. *Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial.* 2001;6(1):39-50.

Haas DG. An assessment of tandem mechanics. *Angle Orthod.* 1970;40(3):234-48.

Hagg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. *Am J Orthod.* 1982;82(4):299-309.

Hamdan AM, Rock WP. An appraisal of the Peer Assessment Rating (PAR) Index and a suggested new weighting system. *Eur J Orthod.* 1999;21(2):181-92.

Han UK, Vig KWL, Weintraub JA, Vig PS, Kowalski CJ. Consistency of orthodontic treatment decisions relative to diagnostic records. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;100(3):212-9.

Hansen K, Pancherz H, Hägg U. Long-term effects of the Herbst appliance in relation to the treatment growth period: a cephalometric study. *Eur J Orthod.* 1991;13(6):471-81.

Harris EF, Behrents RG. The intrinsic stability of Class I molar relationship: a longitudinal study of untreated cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;94(1):63-7.

Harris EF, Dyer GS, Vaden JL. Age effects on orthodontic treatment: skeletodental assessments from the Johnston analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;100(6):531-6.

Harris EH, Gardner RZ, Vaden JL. A longitudinal cephalometric study of postorthodontic craniofacial changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(1):77-82.

Hellekant M, Lagerstrom L, Gleerup A. Overbite and overjet correction in a Class II, division 1 sample treated with Edgewise therapy. *Eur J Orthod.* 1989;11(2):91-106.

Henriques JFC. Estudo cefalométrico comparativo, de três tipos de ancoragem extrabucal, sobre as estruturas dento-esqueléticas, em pacientes com classe II, 1ª divisão [Tese (Livre-Docência)]: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 1993.

Henriques JFC, Almeida MR, Janson G, Freitas MR, Almeida RR. Tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com retrusão mandibular, utilizando o Bionator previamente à aparelhagem fixa: relato de um caso clínico. *Ortodontia.* 1997;30(3):74-81.

Henriques JFC, Brageli LAM, Almeida RR, Janson G. Avaliação da influência do tratamento com Bionator nas estruturas faciais tegumentares de jovens com Classe II 1ª Divisão de Angle. *Ortodontia.* 2001;34(3):57-64.

Henriques JFC, Brangeli LAM, Freitas MRd, Janson G. Correção de uma Classe II, 1º Divisão com anodontia inferior dos pré-molares e de um incisivo, utilizando o ativador combinado ao aparelho extrabucal. *Ortodontia.* 1999;32(3):72-81.

Henriques JFC, Brangeli LAM, Pinzan A, Freitas MR. Estudo longitudinal das características da má-oclusão de Classe II, 1ª Divisão sem tratamento, em jovens brasileiros, leucodermas, por um período médio de 3 anos e 4 meses. *Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial*. 1998;3(3):52-66.

Hershcopf SA. Class II, division 2 malocclusion--nonextraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1990;97(5):374-80.

Herzberg R. A cephalometric study of Class II relapse. *Angle Orthod*. 1973;43(1):112-8.

Hickham JH. Directional edgewise orthodontic approach. *J Clin Orthod*. 1975;9(3):143-54.

Hilgers JJ. The pendulum appliance for Class II noncompliance therapy. *J Clin Orthod*. 1992;26(11):706-14.

Hinman C. The Dental Practice Board Orthodontics: the current status. *Br Dent J*. 1996;22:287-90.

Hirzel HC, Grewe JM. Activators: a practical approach. *Am J Orthod*. 1974;66(5):557-70.

Holman JK, Hans MG, Nelson S, Powers MP. An assessment of extraction versus nonextraction orthodontic treatment using the peer assessment rating (PAR) index. *Angle Orthod*. 1998;68(6):527-34.

Horowitz SL, Hixon EH. Physiologic recovery following orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1969;55(1):1-4.

Hotz R. Active supervision of the eruption of the teeth by extraction. *Trans Eur Soc*. 1947;48:34-47.

Houston WJB. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod*. 1983;83(5):382-90.

Howe RP, McNamara JA, O'Connor KA. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *Am J Orthod*. 1983;83(5):363-73.

Hsieh T, Pinskaya Y, Roberts WE. Assessment of Orthodontic Treatment Outcomes: Early Treatment versus Late Treatment. *Angle Orthod.* 2005;75(2):158-66.

Hunt NP, Ellisdon PS. The Belle Maudsley memorial lecture 1984. The bionator: its use and 'abuse'. Part 2. Problems and progress. *Dent Update.* 1985a;12(2):129-32.

Hunt NP, Ellisdon PS. The Belle Maudsley memorial lecture 1984. The bionator: its use and "abuse". Part 1. *Dent Update.* 1985b;12(1):51-2, 4, 6.

Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Sato Y. Dentoalveolar compensation related to variations in sagittal jaw relationships. *Angle Orthod.* 1999;69(6):534-38.

Jacobs T, Sawaengkit P. National institute of Dental and Craniofacial Reserch efficacy trials of bionator Class II treatment: A review. *Angle Orthod.* 2002;72(6):571-5.

Janson G, Barros SEC, Freitas MR, Henriques JFC, Pinzan A. Class II treatment efficiency in maxillary premolar extraction and nonextraction protocols. 132. 2007b;4(490-8).

Janson G, Brambilla AC, Henriques JFC, De Freitas MR, Neves LS. Class II treatment success rate in 2- and 4-premolar extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004a;125(4):472-9.

Janson G, Busato M, Henriques JFC, Freitas MR, Freitas L. Alignment stability in Class II malocclusion treated with 2- and 4-premolar extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006a;130(2):189-95.

Janson G, Caffer DC, Henriques JFC, Freitas MR, Neves LS. Stability of Class II, Division 1 Treatment with the Headgear-Activator Combination Followed by the Edgewise Appliance. *Angle Orthod.* 2004b;74(5):594-604.

Janson G, Fuziy A, Freitas MR, Henriques JFC. Soft-tissue treatment changes in Class II Division 1 má oclusão with and without extraction of superior premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007c;132(6):729e1-e8.

Janson G, Janson M, Nakamura A, Freitas MR, Henriques JFC, Pinzan A. Influence of cephalometric characteristics on the occlusal success rate of Class II

malocclusions treated with 2- and 4-premolar extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(6):861-8.

Janson G, Janson MR, Cruz KS, Henriques JFC, Freitas MR. Unusual orthodontic retreatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123(4):468-75.

Janson G, Nakamura A, Chiqueto K, Castro R, Freitas MR, Henriques JFC. Treatment stability with the eruption guidance appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007a;131(6):717-28.

Janson G, Putrick LM, Henriques JFC, Freitas MR, Henriques RP. Maxillary third molar position in Class II malocclusions: the effect of treatment with and without maxillary premolar extraction. *Eur J Orthod.* 2006b;28(6):573-9.

Jardim RV, Coelho MC, Silveira MAMMF, Rodrigues GT. Alterações das inclinações nos incisivos decorrentes do tratamento ortopédico com o aparelho Bionator de Balters. *Ortodontia.* 2001;34(1):45-50.

John W, Kerr S, Buchanan IB, McNair FI, McColl JH. Factors influencing the outcome and duration of removable appliance treatment. *Eur J Orthod.* 1994;16(3):181-6.

Johnson PD, Cohen DA, Aiosa L, McGorray S, Wheeler T. Attitudes and compliance of pre-adolescent children during early treatment of Class II malocclusion. *Clin Orthod Res.* 1998;1(1):20-8.

Johnston LE. Answers in search of questioners. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121(6):552-3.

Jones RD, White JM. Rapid Class II molar correction with an open-coil jig. *J Clin Orthod.* 1992;26(10):661-4.

Jusk J, Perry H, Greene C. Treating TM disorders: a survey on diagnosis, etiology and management. *J Am Dent Assoc.* 1991;122:55-60.

Kahl-Nieke B, Fischbach H, Schwarze CW. Post-retention crowding and incisor irregularity: a long-term follow-up evaluation of stability and relapse. *Br J Orthod.* 1995;22(3):249-57.

Kapit AL. Early mixed dentition treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(3):20A.

Karlsen AT. Craniofacial morphology in children with Angle Class II-1 malocclusion with and without deepbite. *Angle Orthodont.* 1994;64(6):437-46.

Kawauchi MY, Pinzan A, Martins DR, Henriques JFC, Freitas MR, Janson GRP, Almeida RR. Avaliação da recidiva da sobremordida profunda - Estudo longitudinal cefalométrico e de modelos. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2000; 5(3):14-28.

Keeling SD, McGorray S, Wheeler TT, King GJ. Imprecision in orthodontic diagnosis: reliability of clinical measures of malocclusion. *Angle Orthod.* 1996;66(5):381-91.

Keeling SD, Riolo ML, Martin RE, Have TR. A multivariate approach to analyzing the relation between occlusion and craniofacial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;95(4):297-305.

Keeling SD, Wheeler TT, King GJ, Garvan CW, Cohen DA, Cabassa S et al. Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with Bionators and headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113(1):40-50.

Kerr WJ, Buchanan IB, McColl JH. Use of the PAR index in assessing the effectiveness of removable orthodontic appliances. *Br J Orthod.* 1993;20(4):351-7.

Kerr WJS, Hirst D. Craniofacial characteristics of subjects with normal and postnormal occlusions - a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;92(3):207-12.

Kim J, Nielsen IL. A longitudinal study of condylar growth and mandibular rotation in untreated subjects with Class II malocclusion. *Angle Orthod.* 2002;72(2):105-11.

Kim JC, Mascarenhas AK, Vig KWL, Beck FM, Vig PS. Cephalometric variables as predictors of Class II treatment outcome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(6):636-40.

Kim JY, Lee SJ, KIM TW, Nahm DS, Chang YI. Classification of the Skeletal Variation in Normal Occlusion. *Angle Orthod.* 2005;75(3):311-9.

Kim TW, Little RM. Postretention assessment of deep overbite correction in Class II Division 2 malocclusion Angle Orthod. 1999;69(2):176-86.

King GJ, McGorray SP, Wheeler TT, Dolce C, Taylor M. Comparison of peer assessment ratings (PAR) from 1-phase and 2-phase treatment protocols for Class II malocclusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003;123(5):489-96.

King GJ, Wheeler TT, McGorray SP, Aiosa LS, Bloom RM, Taylor MG. Orthodontists' perceptions of the impact of phase 1 treatment for Class II malocclusion on phase 2 needs. J Dent Res. 1999;78(11):1745-53.

Klocke A, Nanda RS, Kahl-Nieke B. Skeletal Class II patterns in the primary dentition. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2002;121(6):596-601.

Kremenak C, Kinser D, Harman H, Menard C, Jakobsen J. Orthodontic risk factors for temporomandibular disorders (TMJ). I: Premolar extractions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1992;101:13-20.

Krzypow AB, Lieberman MA, Modan M. Prevalence of malocclusion in young adults of various ethnic backgrounds in Israel J Dent Res. 1975;54(3):605-08.

Küçükkeles N, İlhan I, Orgun A. Treatment efficiency in skeletal Class II patients treated with the Jasper Jumper. Angle Orthod. 2007;77(3):449-56.

Langford E. Quartiles in elementary statistics. Journal of Statistics Education. 2006;14(3).

Lima Filho RMA, Lima AL. Long-term outcome of skeletal Class II Division 1 malocclusion treated with rapid palatal expansion and Kloehe cervical headgear Am J Orthod D. 2003;124(2):216-24.

Lima KJRS. Comparação das alterações dento-esqueléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e Ativador combinado à ancoragem extrabucal seguido de aparelho fixo, no tratamento da Classe II, 1ª divisão. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru; 2007.

Lin JC, Liou EJ, Yeh CL. Intrusion of overerupted maxillary molars with miniscrew anchorage. J Clin Orthod. 2006;40(6):378-83; quiz 58.

Linklater RA, Fox NA. The long-term benefits of orthodontic treatment. *Br Dent J*. 2002;192(10):583-7.

Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod*. 1975;68(5):554-63.

Little RM. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. *Semin Orthod*. 1999;5(3):191-204.

Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988;93(5):423-8.

Little RM, Riedel RA, Engst ED. Serial extraction of first premolars--postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod*. 1990;60(4):255-62.

Little RM, Wallen TR, Riedel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment-first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod*. 1981;80(4):349-65.

Livieratos FA, Johnston Jr LE. A comparison of one-stage and two-stage nonextraction alternatives in matched Class II samples. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;108(2):118-31.

Luecke III PE, Johnston Jr LE. The effect of maxillary first premolar extraction and incisor retraction on mandibular position: testing the central dogma of "functional orthodontics". *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992;101(1):4-12.

Macedo A, Moro A, Scavone Júnior H, Martins LF. A análise facial no diagnóstico e planejamento ortodôntico. *Ortodontia*. 2008;41(3):234-41.

Mamandras AH, Allen LP. Mandibular response to orthodontic treatment with the Bionator appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1990;97(2):113-20.

Martins DR, Kawakami RY, Henriques JFC, Janson GRP. Impacção dentária: condutas clínicas - apresentação de casos clínicos. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 1998;3(1):12-22.

Martins LP, Cirelli CC, Pinto AdS, Paulin RF, Melo ACM, Martins RP. Tratamento da Classe II, divisão 1, com o aparelho Bionator de Balters: relato de caso clínico. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2001;6(31):59-63.

Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *Am J Orthod*. 1951;37:751-68.

McGuinness NJ, McDonald JP. The influence of operator changes on orthodontic treatment times and results in a postgraduate teaching enviroment. *Eur J Orthod*. 1998;20(2):159-67.

McKnight MM, Daniels CP, Johnston LE, Jr. A retrospective study of two-stage treatment outcomes assessed with two modified PAR indices. *Angle Orthod*. 1998;68(6):521-4.

McNamara Jr J. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthodont*. 1981;51(3):177-202.

McNamara Jr JA, Bookstein FL, Shauhnessy TG. Skeletal and dental changes following functional regulator therapy on Class II patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1985;88(2):91-110.

McSherry PF, Bradley H. Class II correction-reducing patient compliance: a review of the available techniques. *J Orthod*. 2000;27(3):219-25.

Melsen B, Bosch C. Different approaches to anchorage: A survey and an evaluation. *Angle Orthod*. 1997;67(1):23-30.

Melsen B, Dalstra M. Distal molar movement with Kloe hn hedgear: Is it stable? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;123(4):374-8.

Melsen B, Verna C. A rational approach to orthodontic anchorage. *Prog Orthod*. 1999;1(1):10-22.

Miguel JAM, Cunha DL, Calheiros ADA, Koo D. Rationale for referring Class II patients for early orthodontic treatment. *J Appl Oral Sci*. 2005;13(3):312-7.

Mills CM, McCulloch KJ. Posttreatment changes after successful correction of Class II malocclusions with the Twin Block appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(1):24-33.

Mills JR. The long-term results of the proclination of lower incisors. *Br Dent J.* 1966;120(8):355-63.

Miyazaki H. Occlusal stability after extraction orthodontic therapy in adult and adolescent patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(5):530-7.

Miyazaki H, Motegi E, Yatabe K, Isshiki Y. Occlusal stability after extraction orthodontic therapy in adult and adolescent patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(5):530-7.

Monnerat C, Mucha J. Ortodontia – Oclusão – Estabilidade. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2000;5(1):32-44.

Nanda R, Burstone CJ. *Contenção e estabilidade em Ortodontia.* São Paulo: Medicina Panamericana do Brasil; 1995.

Neet BC, Huang G. Long-term posttreatment changes measured by the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(4):444-50.

Nelson B, Hansen K, Hagg U. Class II correction in patients treated with class II elastics and with fixed functional appliances: a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(2):142-49.

Nelson B, Hansen K, Hägg U. Overjet reduction and molar correction in fixed appliance treatment of Class II, Division 1, malocclusion: Sagittal and vertical components. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(1):13-23.

Neves LS. *Estudo comparativo dos efeitos do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão com os aparelhos Jasper Jumper e Bionator, associados ao aparelho fixo Bauru: Faculdade de odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo;* 2007.

Ngan PW, Byczek E, Scheick J. Longitudinal evaluation of growth changes in Class II division 1 subjects. *Semin Orthod.* 1997;3(4):222-31.

Nielsen IL. Guiding occlusal development with functional appliances. *Aust Orthod J*. 1996;14(3):133-42.

O'Brien KD, Robbins R, Vig KW, Vig PS, Shnorhokian H, Weyant R. The effectiveness of Class II, division 1 treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;107(3):329-34.

O'Brien KD, Shaw WC, Roberts CT. The use of occlusal indices in assessing the provision of orthodontic treatment by the hospital orthodontic service of England and Wales. *Br J Orthod*. 1993;20:25-35.

O'Brien KD, Wright J, Conboy F, Sanjie Y, Mandall N, Chadwick SM et al. Effectiveness of early orthodontics treatment with the Twin-block appliance: A multicenter, randomized, controlled trial. Part 1: dental and skeletal effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;124(3):234-43.

O'Reilly M, Rinchuse D, Close J. Class II elastics and extractions and temporomandibular disorders: A longitudinal prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993;103:459-63.

Ohnishi H, Yagi T, Yasuda Y, Takada K. A mini-implant for orthodontic anchorage in a deep overbite case. *Angle Orthod*. 2005;75(3):444-52.

Oliveira Jr G, Freitas MR, Henriques JFC, Martins DR. Estudo do fechamento dos espaços decorrentes da extração em ortodontia. *Rev Odont USP*. 1988;2(4):223-8.

Ormiston J, Huang G, Little R, Decker J, Seuk G. Retrospective analysis of long-term stable and unstable orthodontic treatment outcome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128:568-74.

Otuyemi OD, Jones SP. Long-term evaluation of treated class II division 1 malocclusions utilizing the PAR index. *Br J Orthod*. 1995;22(2):171-8.

Pae EK, McKenna GA, Sheehan TJ, A. K, Nanda R. Role of lateral cephalograms in assessing severity and difficulty of orthodontic cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;120(3):254-62.

Pancherz H. The mechanism of Class II in Herbst appliance treatment: A cephalometric investigation. *Am J Orthod*. 1982;82(2):104-13.

Pancherz H. Dentofacial orthopedics or orthognathic surgery: is it a matter of age? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(5):571-4.

Pancherz H, Fackel U. The skeletofacial growth pattern pre- and post-dentofacial orthopaedics. A long-term study of Class II malocclusions treated with the Herbst appliance *Eur J Orthod.* 1990;12(2):209-18.

Pancherz H, Hägg U. Dentofacial orthopedics in relation to somatic maturation. An analysis of 70 consecutive cases treated with the Herbst appliance. *Am J Orthod.* 1985;88(4):273-87.

Papadopoulos MA, Tarawneh F. The use of miniscrew implants for temporary skeletal anchorage in orthodontics: a comprehensive review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;103(5):6-15.

Paquette DE, Beattie JR, Johnston Jr LE. A long-term comparison of non-extraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(1):1-14.

Park H, Kwon T. Sliding mechanics with microcrew implant anchorage. *Angle Orthod.* 2004a;74(5):703-10.

Park H, Kwon T, Kwon O. Treatment of open bite with microcrew implant anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004b;126(5):627-36.

Park HS, Bae SM, Kyung HM, Sung JH. Micro-implant anchorage for treatment of skeletal Class I bialveolar protrusion. *J Clin Orthod.* 2001;35(7):417-22.

Park Y, Lee S, Kim D, Jee S. Intrusion of posterior teeth using mini-screw implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123(6):690-4.

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.

Parker WS. The HLD (CalMod) index and the index question. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(2):134-41.

Parkinson CE, Buschang PH, Behrents RG, Throckmorton GS, English JD. A new method of evaluating posterior occlusion and its relation to posttreatment occlusal changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;120(5):503-12.

Peck S, Peck H. Frequency of tooth extraction in orthodontic treatment. *Am J Orthod*. 1979;76(5):491-6.

Phelan T, Buschang PH, Behrents RG, Wintergerst AM, Ceen RF, Hernandez A. Variation in Class II malocclusion: comparison of Mexican mestizos and American whites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004;125(4):418-25.

Pinzan-Vercelino CRM. Comparação entre os graus de eficiência no tratamento da má oclusão de Classe II realizado com o aparelho pendulum e com as extrações de dois pré-molares superiores [Tese de Doutorado]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2005.

Pinzan A, Martins DR, Freitas MR. Análise da discrepância de tamanho dentário de Bolton. *Ortodontia*. 1991;24(1):61-4.

Pinzan A, Takahashi R, Janson G, Henriques JF. Proposta para a padronização das tomadas fotográficas intrabucais, com finalidade ortodôntica. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 1997;2(6):63-8.

Pollard LE, Mamandras AH. Male postpubertal facial growth in Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;108(1):62-8.

Popowich K, Nebbe B, Heo G, Glover KE, Major PW. Predictors for Class II treatment duration. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;127(3):293-300.

Poulton DL. The influence of extraoral traction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1967;53:1-18.

Proffit WR. The evolution of orthodontics to a data-based specialty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;117(5):545-7.

Proffit WR. *Ortodontia Contemporânea*. 3a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.

Proffit WR, Ackerman JL. Rating the characteristics of malocclusion: a systematic approach for planning treatment. *Am J Orthod*. 1973;64(3):258-69.

Proffit WR, Tulloch JF. Preadolescent Class II problems: treat now or wait? . *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002a;121(6):560-2.

Reed RT, Hathorn IS. The activator. *Br J Orthod*. 1978;5(2):75-80.

Reis SAB, Abrão J, Capelozza Filho L, Claro CAA. Estudo comparativo do perfil facial de indivíduos Padrões I, II e III portadores de selamento labial passivo. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2006;11(4):36-45.

Renfroe EW. The factor of stabilization in anchorage. *Am J Orthod*. 1956;42(12):883-97.

Ribarevski R, Vig P, Vig KD, Weyant R, O'Brien KD. Consistency of orthodontic extraction decisions. *Eur J Orthod*. 1996;18(1):77-80.

Richardson ME. A review of changes in lower arch alignment from seven to fifty years. *Semin Orthod*. 1999;5(3):151-9.

Richmond S, Andrews M, Roberts CT. The provision of orthodontic care in the general dental services of England and Wales: extraction patterns, treatment duration, appliance types and standards. *Br Dent J*. 1993a;20(4):345-50.

Richmond S, Orth D, Aylott NAS, Panahei MES, Rolfe B, Tausche E. A 2-center comparison of orthodontist's perceptions of orthodontic treatment difficulty. *Angle Orthod*. 2001;71(5):404-10.

Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD et al. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod*. 1992a;14(2):125-39.

Richmond S, Shaw WC, Roberts CT, Andrews M. The PAR Index (Peer Assessment Rating): methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. *Eur J Orthod*. 1992b;14(3):180-7.

Richmond S, Turbill EA, Andrews M. Calibration of non-dental and dental personnel in the use of the PAR Index. *Br J Orthod*. 1993b;20(3):231-4.

Riedel RA. A review of the retention problem. *Angle Orthod.* 1960;30(4):179-94.

Robb SI, Sadowsky C, Schneider BJ, BeGole EA. Effectiveness and duration of orthodontic treatment in adults and adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(4):383-6.

Roberts CT, Richmond S. The design and analysis of reliability studies for the use of epidemiological and audit indices in orthodontics. *Br Dent J.* 1997;24(2):139-47.

Rock WP. Treatment of Class II malocclusion with removable appliances. Part.4, Class II, division 2 treatment. *Br Dent J.* 1990;168:298-302.

Rossouw PE, Preston CB, Lombard C. A longitudinal evaluation of extraction versus nonextraction treatment with special reference to the posttreatment irregularity of the lower incisors. *Semin Orthod.* 1999;5(3):160-70.

Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. Part III. *J Clin Orthod.* 1981;15(3):174-91.

Rothstein T, Phan XL. Dental and facial skeletal characteristics and growth of females and males with Class II Division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited). Part II. Anteroposterior and vertical circumpubertal growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(5):542-55.

Rothstein T, Yoon-Tarlie C. Dental and facial skeletal characteristics and growth of males and females with Class II, division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited)-part I: characteristics of size, form, and position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(3):320-32.

Rudolph DJ, White SE, Sinclair PM. Multivariate prediction of skeletal Class II growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(3):283-91.

Runge ME, Martin JT, Bukai F. Analysis of rapid maxillary molar distal movement without patient cooperation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(2):153-7.

Sadowsky C, Sakols EI. Long-term assessment of orthodontic relapse. *Am J Orthod.* 1982;82(6):456-63.

Sadowsky C, Schneider BJ, Tahir E. Long-term stability after orthodontic treatment: Nonextraction with prolonged retention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(3):243-9.

Sain JA. The extraction-nonextraction decision. *J Clin Orthod.* 1973;7(10):621-36.

Salzmann JA. Handicapping malocclusion assessment to establish treatment priority. *Am J Orthod.* 1968;54(10):749-65.

Schutz-Fransson U, Bjerklin K, Lindsten R. Long-term follow-up of orthodontically treated deep bite patients. *Eur J Orthod.* 2006;28(5):503-12.

Shepard EE. The philosophy of the twin-wire appliance. *Am J Orthod.* 1969;55(6):688-704.

Shields TE, Little RM, Chapko MK. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: a cephalometric appraisal of first-premolar-extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1985;87(1):27-38.

Shimizu R, Ambrosio A, Shimizu I, Godoy-Bezerra J, Ribeiro J, Staszak K. Princípios biomecânicos do aparelho extrabucal. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2004;9(6):122-56.

Sidhu MS, Kharbanda OP, Sidhu SS. Cephalometric analysis of changes produced by a modified Herbst appliance in the treatment of Class II division 1 malocclusion. *Br J Orthod.* 1995;22(1):1-12

Silva Filho OG. Crescimento facial espontâneo Padrão II: Estudo cefalométrico longitudinal. Araçatuba, SP: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"; 2005.

Silva Filho OG. Existe uma época ideal para o tratamento da má oclusão de Classe II? *Rev Clin Ortodon Dental Press.* 2008c;7(2):17-34.

Silva Filho OG, Ferrari Junior FM, Okada Ozawa T. Dental Arch Dimensions in Class II division 1 malocclusion with Mandibular Deficiency. *Angle Orthod.* 2008d;78(3):466-74.

Silva Filho OG, Freitas SF, Cavassan AO. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares da Cidade de Bauru (São Paulo). Parte I: relação sagital. Rev Odontol Univ São Paulo. 1990;4(2):130-7.

Silva Filho OG, Herkrath FJ, Queiroz APC, Aiello CA. Padrão facial na dentadura decídua: estudo epidemiológico. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2008b;13(4):45-59.

Silva Filho OG, Queiroz APC, Herkrath FJ, Silva GFB. Correlação entre padrão facial e relação sagital entre os arcos dentários no estágio de dentadura decídua: considerações epidemiológicas. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2008a;13(1):101-12.

Silva Filho OG et al. Epidemiologia da má oclusão na dentadura decídua. Ortodontia. 2002;35(1):22-33.

Simons ME, Joondeph DR. Change in overbite: a ten year postretention study. Am J Orthod. 1973;64:349-67.

Sinclair PM, Little RM. Maturation of untreated normal occlusions. Am J Orthod. 1983;83(2):114-23.

Sinclair PM, Little RM. Dentofacial maturation of untreated normals. Am J Orthod. 1985;88(2):146-56.

Siqueira, DF; Almeida, RR; Janson, G; Brandão, AG; Coelho Filho, CM. Dentoskeletal and soft-tissue changes with cervical headgear and mandibular protraction appliance therapy in the treatment of Class II malocclusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007; 131 (4):447.e21-30.

Skidmore KJ, Brook KJ, Thomson WM, Harding WJ. Factors influencing treatment time in orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006a;129(2):230-80.

Skidmore KJ, Brook KJ, Thomson WM, Harding WJ. Factors influencing treatment time in orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006b;129(2):230-8.

Solow B. The dentoalveolar compensatory mechanism: Background and clinical implications. Br Dent J. 1980;7(3):145-61.

Staley RN, Stuntz WR, Peterson LC. A comparison of arch widths in adults with normal occlusion and adults with Class II, Division 1 malocclusion. *Am J Orthod.* 1985;88(2):163-9.

Steyn CL, du Preez RJ, Harris AM. Differential premolar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112(5):480-6.

Strang RHW. Tratado de ortodoncia. Buenos Aires: Editorial Bibliográfica Argentina; 1957.

Stroud JL, English J, Buschang PH. Enamel thickness of the posterior dentition: its implications for nonextraction treatment. *Angle Orthod.* 1998;68(2):141-6.

Summers CJ. The occlusal index: A system for identifying and scoring occlusal disorders. *Am J Orthod.* 1971;59(6):552-67.

Taylor PJ, Kerr WJ, McColl JH. Factors associated with the standard and duration of orthodontic treatment. *Br Dent J.* 1996;23(4):355-41.

Templeton K, Powell R, Moore M, Williams A, Sandy J. Are the Peer Assessment Rating Index and the Index of Treatment Complexity, Outcome, and Need suitable measures for orthognathic outcomes? *Eur J Orthod.* 2006;28(5):462-6.

Thiesan G, Rego MVNN, Lima EMS. Estudo longitudinal da relação entre o crescimento mandibular e o crescimento estatural em indivíduos com Classe II esquelética. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2004;9(5):28-40.

Thiruvengkatachari 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.

Trevisan F, Gil CTLA. Análise fotogramétrica e subjetiva do perfil facial de indivíduos com oclusão normal. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(4):24-35.

Tulley WJC, Campbell A. A manual of practical orthodontics Bristol: John Wright and Sons LTD; 1965.

Tulloch JF. The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(4):391-400.

Tulloch JF. Bias and variability in clinical research. *Clin Orthod Res.* 1998;1(2):94-6.

Tulloch JF, Antczak-Bouckoms AA, Tuncay OC. A review of clinical research in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;95(6):499-504.

Tulloch JF, Medland W, Tuncay OC. Methods used to evaluate growth modification in Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(4):340-7.

Turbill EA, Richmond S, Wright JL. A critical assessment of orthodontic standards in England and Wales (1990-1991) in relation to changes in prior approval. *Br Dent J.* 1996;23(3):221-8.

Turkkahraman H, Sayin MO. Effects of activator and activator headgear treatment: comparison with untreated Class II subjects. *Eur J Orthod.* 2006;28(1):27-34.

Tweed CH. The application of the principles of the edgewise arch in the treatment of Class II, division 1 malocclusion: part 1. *Angle Orthod.* 1936a;6(3):198-208.

Tweed CH. The application of the principles of the edgewise arch in the treatment of Class II, division 1 malocclusion: part 2. *Angle Orthod.* 1936b;6(4):255-7.

Tweed CH. The Frankfort mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. *Angle Orthod.* 1954;24(3):121-69.

Uhde MD, Sadowsky C, Begole E. Long-term stability of dental relationships after orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1983;53(3):240-52.

Vaden JL. Sequential directional forces treatment: two Class II case reports. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;99(6):491-504.

Vaden JL, Harris AM, Gardner RZ. Relapse revisited. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(5):444-50.

Vaden JL, Harris EF, Behrents RG. Adult versus adolescent Class II correction: a comparison - case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;107(6):651-61.

Vaden JL, Kiser HE. Straight talk about extraction and non-extraction: a differential diagnostic decision. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996;109(4):445-52.

Valarelli FP. Relação entre o grau de severidade e o sucesso do tratamento sem extração da má oclusão de Classe I. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo; 2006.

Vale DMV, Martins DR. Avaliação cefalométrica das estruturas dento-esqueléticas em jovens portadores de Classe II, divisão 1, brasileiros, leucodermas e de origem mediterrânea. *Ortodontia*. 1987;20(1/2):5-17.

Van Der Linden FPGM. Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. *J Am Dent Assoc*. 1974;89(1):139-53.

Van Der Linden FPGM. Ortodontia: desenvolvimento da dentição. São Paulo: Ed. Santos; 1986.

Vargervik K, Harvold EP. Response to Activator treatment in Class II malocclusions. *Am J Orthod*. 1985;88(3):242-51.

Vig KW, Weyant R, Vayda D, O'Brien K, Bennett E. Orthodontic process and outcome: efficacy studies--strategies for developing process and outcome measures: a new era in orthodontics. *Clin Orthod Res*. 1998;1(2):147-55.

Vig PS, Weintraub JA, Brown C, Kowalski CJ. The duration of orthodontic treatment with and without extractions: a pilot study of five selected practices. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1990;97(45-51).

Von Bremen J, Pancherz H. Efficiency of early and late Class II Division 1 treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;121(1):31-7.

Weber FN. Clinical investigations related to use of the Begg technique at the University of Tennessee. *Am J Orthod*. 1971;59(3):24-36.

Wehrbein H, Merz BR, Diedrich P, Glatzmaier J. The use of palatal implants for orthodontic anchorage. *Clin Oral Implants Res*. 1996;7(4):410-6.

Weintraub JA, Vig PS, Brown C, Kowalski CJ. The prevalence of orthodontic extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;96(6):462-6.

Wertz RA. Diagnosis and Treatment planning of unilateral Class II malocclusions. *Angle Orthod.* 1975;45(2):85-94.

Wheeler TT, Mcgorray SP, Dolce C, Taylor MG, King GJ. Effectiveness of early treatment of Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121(1):9-17.

Wieslander L, Lagerstrom L. The effect of activator treatment on class II malocclusions. *Am J Orthod.* 1979;75(1):20-6.

Witzig J, Yerkes I. Researches hint of improper orthodontic treatment. *Dentist.* 1988;66:21, 3, 49.

Wood C. The effect of retention on the relapse of Class II division 1 cases. *Br Dent J.* 1983;10(4):198-202.

Woods, M; Lee, D; Crawford, E. Finishing occlusion, degree of stability and the PAR index. *Aust Orthod J*, v.16, n.1, p.9-15, Mar. 2000.

Yavari J. Relapse in Angle Class II Division 1 malocclusion treated by tandem mechanics without extraction of permanent teeth: A retrospective analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(1):34-42.

Yokota S, Murakami T, Shimizu K. A growth control approach to Class II, Division 1 cases during puberty involving the simultaneous application of maxillary growth restriction and mandibular forward induction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;104(3):211-23.

You ZH, Fishman LS, Rosenblum RE, Subtelny JD. Dentoalveolar changes related to mandibular forward growth in untreated Class II persons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(6):598-607.

Zachrisson BU. JCO/interviews Dr. Bjorn U. Zachrisson on excellence in finishing. Part 1. *J Clin Orthod.* 1986;20(7):460-82.

Zachrisson BU. Important aspects of long-term stability. J Clin Orthod. 1997;31(9):562-83.

Zachrisson BU. Use of self-ligating brackets, superelastic wires, expansion/proclination, and permanent retention a word of caution. World J Orthod. 2006;7(2):198-206.

Zanelato RCZ, Siqueira DF, Brangeli LAM, Scanavini MA. Individualização da angulação dos molares superiores. Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial. 2008;7(2):86-95.

Apêndices