

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

RAFAEL PINELLI HENRIQUES

**Efeitos do Jasper Jumper e do Aparelho de
Protração Mandibular no tratamento da Má
Oclusão de Classe II**

**Bauru
2008**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

RAFAEL PINELLI HENRIQUES

**Efeitos do Jasper Jumper e do Aparelho de
Protração Mandibular no tratamento da Má
Oclusão de Classe II**

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Bauru, da Universidade de
São Paulo, para obtenção do título de
Doutor em Odontologia.

Área de Concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Janson

Bauru

2008

Henriques, Rafael Pinelli
H395e Efeitos do Jasper Jumper e do Aparelho de Protração
Mandibular no Tratamento da Má Oclusão de Classe II.

Rafael Pinelli Henriques. - Bauru, 2008

220p. ; il. ; 30cm

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

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Janson

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

Assinatura do autor:

Data:

Projeto de pesquisa aprovado pelo comitê de ética em pesquisa
da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São
Paulo, em 26 de outubro de 2005 – processo nº 103/2005.

SINCEROS AGRADECIMENTOS

PRIMEIRAMENTE À DEUS

Minha eterna gratidão ao pai do universo, ao centro da vida e da luz, da felicidade e compaixão.

Sem o Senhor nada seria possível, nada seria concretizado, nada seria alcançado.

Obrigado por sempre me acompanhar, por me dar saúde, uma ótima família e ótimos amigos, para junto com o Senhor poder superar os desafios que a vida nos proporciona.

**OBRIGADO POR TUDO SENHOR, VOU ESTAR
ETERNAMENTE AO SEU LADO**

DEDICATÓRIA

A MINHA GRANDE FAMÍLIA

Grande não só no nome, mas nas atitudes, dedico este trabalho primeiramente à todos vocês da minha família, que acompanharam-me diariamente, e estiveram presentes absolutamente em todos os momentos de desenvolvimento deste trabalho, sempre me apoiando e orientando, mostrando os caminhos sólidos e mais claros.

A minha amada esposa

Pô, muito obrigado por todo o apoio e dedicação intensa em todos os momentos da minha vida, obrigado por estar sempre presente, principalmente nos momentos mais difíceis e sempre me apoiar, em todos os sentidos. Obrigado também pelas noites mal dormidas que dedicou à mim, e por alguns finais de semana um pouco mais restritos. Você esteve presente também na minha dissertação de mestrado, viu o quanto é sacrificante não somente para nós alunos, mas também para a família, e permaneceu firme e forte novamente, desta vez na tese de doutorado, sempre com muito apoio e consideração.

Muito obrigado!!!!

Aos meus pais amados

Fernando e Arlette, muito obrigado primeiramente por ter me dado a vida, depois obrigado por sempre terem me apoiado, sempre com muito carinho, respeito e amor, entendendo as dificuldades e imposições da vida, sempre dando a volta por cima em momentos difíceis com palavras doces e tranquilas, apresentando a vida como sendo algo não tão difícil, e encarando as coisas com naturalidade e honestidade.

Minha eterna gratidão

A minha irmã

Fernanda, por também sempre ter me apoiado e incentivado, obrigado também pelos momentos de lazer e convívio familiar harmônico. Meu muito obrigado.

Ao meu sogro e a minha sogra

Val e Paulinho, que sempre me incentivaram, ofertando palavras e ações puras, aceitando e convivendo comigo em todos os momentos, e obrigado principalmente pela amizade sincera que existe entre nós. Obrigado.

Aos meus cunhados e cunhadas

Neto, Thiago, Gustavo, Bianca e Lidiane, muito obrigado também por sempre me apoiar, e estar conosco em momentos alegres, fazendo com que nossas vidas tornem-se mais saudáveis e felizes. Obrigado.

Aos meus tios e primos

Muito obrigado por todo o apoio sempre concedido, direta ou indiretamente, Tio Ivan, Tia Arlene, Fabrício, Thaís, Danilo, Michele, Liciane e Carlão, pelo constante apoio, Tio Ayres, mesmo não entre nós Tia Eliane, Ariane, Sarita e Rebeca pela companhia sempre agradável, e aos meus tios Carlos e Ilídia e meus primos Adriana e Carlos.

Aos meus Avós

Que mesmo não presente e atuante palpavelmente, com certeza em todos os momentos me abençoaram e acompanharam todos os meus passos durante esta jornada. E ao Seu José e à Dona Laura, meus agradecimentos especiais.

Agradecimento Especial

Ao meu pai, professor e mestre Dr. José Fernando Castanha Henriques, pelos ensinamentos não somente na vida transmitidos, mas como os profissionais também ofertados. Obrigado por apoiar e mostrar os caminhos necessários para a conclusão deste trabalho, e obrigado também por estar presente em todos os momentos da minha vida, orientando e mostrando os caminhos corretos a serem percorridos. Meu muito obrigado!!!

Agradecimento Especial

Ao meu professor e orientador Dr. *Guilherme Janson*, por em todos os momentos demonstrar os caminhos corretos e específicos para a conclusão deste trabalho, e mesmo sendo um pouco rígido em alguns instantes, sem dúvida alguma, nos mostra a decisão correta, específica e com certeza a mais concreta e exata para a conclusão deste trabalho e para o aprimoramento profissional. Dr. *Guilherme*, muito obrigado pelas "broncas" e cobranças constantes.

Muito Obrigado mesmo!!!!

Agradecimento Especial

Ao professor Dr. Marcos Roberto de Freitas,
coordenador do curso de pós-graduação ao nível de
Doutorado, meu eterno agradecimento pelos
ensinamentos constantemente transmitidos, e pela
perseverança e determinação em todos os seus atos.

Muito obrigado.

Agradecimento Especial

A Karina Freitas, pela amizade sincera, e pelos fundamentais auxílios e contribuições para a finalização da dissertação. Muito obrigado mesmo!!!!

Agradecimento Especial

Ao Professor Lauris, pelo auxílio incansável para a realização da estatística da pesquisa.

Agradecimentos

À todos os professores da Ortodontia e suas famílias, as quais me viram crescer e me conhecem profundamente, meu muito obrigado, Dr. Fernando (meu pai), e Arlette (minha mãe), Dr. Marcos (ou tio Marcos nos momentos extra-faculdade), Tia Lene, Dr. Arnaldo (ou tio Arnaldo), Tia Célia, Dr. Guilherme, Dr. Décio, Dona Thereza, Dr. Renato e Tia Odete, meus sinceros agradecimentos à todos os momentos de dedicação e apoio.

Aos filhos e netos dos professores da Ortodontia, que são meus amigos, Karina novamente, Daniel, Celinha, Veridiana, Luciana, Maria Fernanda, Renata e Márcio, e suas famílias, meu muito obrigado pelo apoio constante, amizade e cordialidade sempre presentes.

Ao Professor Dr. Luiz Fernando Pegoraro, Diretor da Faculdade de Odontologia de Bauru, à Professora Dra. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado, Presidente da Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru, pela oportunidade que me foi concedida.

A todos os meus amigos, pois são eles que nos dão forças para superar os desafios que a vida nos proporciona, além também de propiciar momentos de descontração e lazer e por sempre estarem presentes e dando todo o apoio do mundo necessário.

Aos amigos do curso de Doutorado: Renata, Sérgio, Fernando Ozzy, Fernando Pedrin, Lívia, Paula, Alexandre, Kelly, Marcus Crepaldi, Darwin, Carlos Henrique, Carlos e Marise Cabrera, e seus maridos, namorados, esposas e namoradas, pelo apoio constante, amizade e companheirismo demonstrado durante todo o trajeto.

Aos alunos da ACOPEN pelo apoio, companheirismo e reconhecimento.

Aos amigos da turma do Doutorado novo e do mestrado, pela amizade e apoio ofertado.

Aos funcionários da Disciplina de Ortodontia, Cristina, Neide, Sérgio, Verinha e Tia Maria, muito obrigado pelo companheirismo e amizade constante.

À equipe da ACOPEN, Luciana, Daniel Bonné e Dona Adélia, pela amizade, companheirismo e dedicação prestada, meu muito obrigado.

À equipe do SDO, Fabrício, Waltinho, Wagner, Leia, Marcelo Zanda e Danilo, por proporcionarem momentos agradáveis ao trabalho e pelo companheirismo, obrigado.

À equipe do COPH, por sempre demonstrar cordialidade e companheirismo, Dona Graça, Fátima, Carol, Renata e aos dentistas que lá trabalham, Romeo, Fabrício, Simone, Marcelo, Thais, Mônica, Chiquinho, Valéria e Maria Fernanda, pelo constante apoio, meu muito obrigado.

Aos funcionários e colegas da APCD, pela presença alegre e constante, obrigado.

À todos os funcionários da Biblioteca, que sempre prestaram todas as suas dedicações e orientações possíveis, muito obrigado.

Aos funcionários da pós-graduação, pela sempre presente ajuda e dedicação.

À FAPESP pela concessão da bolsa de estudo que fez com que este trabalho pode ser desenvolvido.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	51
2 REVISÃO DE LITERATURA	55
2.1- Características da má oclusão de Classe II;	55
2.2- Tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho Jasper Jumper;	73
2.3- Tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de protração mandibular (APM).	89
3 PROPOSIÇÃO	101
4 MATERIAL E MÉTODOS	105
4.1 MATERIAL	105
4.1.1 Amostra	105
4.1.1.1 Grupo Experimental 1	105
4.1.1.2 Grupo Experimental 2	105
4.1.1.3 Grupo Controle	105
4.2. Descrição dos Aparelhos Utilizados nos Grupos Experimentais	106
4.2.1 Aparelho de Protração Mandibular	106
4.2.2 Aparelho Jasper Jumper	108
4.3 MÉTODOS	111
4.3.1 Método radiográfico	111
4.3.2 Traçado e medição das radiografias	112
4.3.2.1 Traçado anatômico	112
4.3.3.2 Linhas e planos	115
4.3.3.3 Grandezas cefalométricas esqueléticas	115
4.3.3.4 Grandezas cefalométricas dentárias	118
4.4 Análise estatística	121
4.4.1 Erro do método	121
4.4.2 Comparações intergrupos	121

5 RESULTADOS.....	125
6 DISCUSSÃO	133
6.1 A Amostra	133
6.2 Metodologia Utilizada e Sua Precisão.....	136
6.3 Compatibilidade entre os Grupos.....	139
6.3.1 Características Cefalométricas Iniciais.....	141
6.3.1.1 Componente Maxilar	142
6.3.1.2 Componente Mandibular	142
6.3.1.3 Relação Maxilomandibular	143
6.3.1.4 Padrão de Crescimento.....	144
6.3.1.5 Componente Dentoalveolar Superior	144
6.3.1.6 Componente Dentoalveolar Inferior.....	144
6.3.1.7 Relações Dentárias	145
6.4 Comparações Intergrupos.....	145
6.4.1 Componente Maxilar	146
6.4.2 Componente Mandibular	149
6.4.3 Relação Maxilomandibular	150
6.4.4 Padrão de Crescimento.....	151
6.4.5 Componente Dentoalveolar Superior	153
6.4.6 Componente Dentoalveolar Inferior.....	155
6.4.7 Relações Dentárias	157
6.5 Considerações Clínicas.....	159
7 CONCLUSÕES	163
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	167
APÊNDICES	191

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.	APM I, II, III e IV, respectivamente.....	108
FIGURA 2.	Componentes do aparelho Jasper Jumper.	108
FIGURA 3.	Seleção do tamanho do aparelho Jasper Jumper. No exemplo, a distância foi de 20 mm; adicionando-se os 12 mm preconizados = 32 mm (Jasper Jumper tamanho 4).....	110
FIGURA 4.	Jasper Jumper instalado.....	110
FIGURA 5.	Bionator modificado como contenção – uso noturno durante 1 ano.....	111
FIGURA 6.	Grandezas cefalométricas esqueléticas.	117
FIGURA 7.	Grandezas cefalométricas dentárias.....	120

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1** – Resultados do teste t e da fórmula de Dahlberg (DAHLBERG, 1940), aplicados às variáveis para estimativa dos erros sistemáticos e casuais, respectivamente..... 126
- TABELA 2** – Resultados da Análise de Variância (ANOVA) e do teste de Tukey para avaliar a compatibilidade entre a idade inicial e tempo de tratamento dos Grupos Experimentais 1 e 2 e Grupo Controle..... 127
- TABELA 3** – Resultados do teste Qui-quadrado para verificação da compatibilidade entre os três grupos para a distribuição entre os gêneros..... 127
- TABELA 4** – Resultados do teste Qui-quadrado para verificação da compatibilidade entre os três grupos para a severidade inicial da relação molar de Classe II..... 127
- TABELA 5** – Resultados da Análise de Variância (ANOVA) e teste de Tukey para avaliar a compatibilidade cefalométrica dos Grupos Experimentais 1 e 2 e do Grupo Controle na fase inicial do tratamento (T1). (Letras diferentes representam uma diferença estatisticamente significante)..... 128
- TABELA 6** – Resultados da comparação das alterações das variáveis cefalométricas dos Grupos Experimental 1 e 2 e Controle por meio da Análise de Variância (ANOVA) e do teste de Tukey. (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significante)..... 129
- TABELA 7** – Resultados da comparação das variáveis cefalométricas entre os três grupos estudados, na fase final do tratamento (T2), por meio da Análise de Variância (ANOVA) e do teste de Tukey. (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significante)..... 130
-

Resumo

RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos do tratamento da má oclusão de Classe II por meio do Aparelho de Protração Mandibular (APM) e do aparelho Jasper Jumper, associados ao aparelho ortodôntico fixo. Para tanto, utilizou-se uma amostra de 71 indivíduos, divididos em três grupos: Grupo 1, constituído de 24 pacientes com idade inicial média de 12,36 anos, tratados com o Aparelho de Protração Mandibular (APM) por um período médio de 2,74 anos; Grupo 2, contendo 25 pacientes com idade média inicial de 12,72 anos, tratados com o Jasper Jumper por um período médio de 2,15 anos; e Grupo Controle, composto por 22 indivíduos com idade inicial média de 12,67 anos, não submetidos a qualquer tipo de tratamento ortodôntico e com má oclusão de Classe II, observados por um período médio de 2,12 anos. Foram avaliadas as telerradiografias em norma lateral ao início e ao final do tratamento ortodôntico de cada um dos indivíduos dos três grupos estudados. As variáveis cefalométricas dento-esqueléticas iniciais, finais e as alterações com o tratamento foram comparadas entre os grupos por meio da Análise de Variância e teste de Tukey. O grupo Jasper Jumper apresentou uma maior restrição do crescimento e do deslocamento anterior da maxila e uma maior retrusão maxilar e o grupo APM mostrou um aumento significativamente maior do comprimento efetivo da mandíbula. Ambos os grupos experimentais demonstraram uma melhora significativa da relação maxilomandibular e uma diminuição significativa da convexidade facial em relação ao grupo controle. Houve um aumento da altura facial posterior no grupo APM com relação ao controle. Os incisivos superiores mostraram maior retrusão e inclinação para palatino no grupo APM, com diferenças significantes em relação aos grupos Jasper Jumper e controle. Com relação aos incisivos inferiores, o grupo APM apresentou maior inclinação para vestibular e o grupo Jasper Jumper apresentou maior protrusão desses incisivos, com diferenças significantes em relação ao grupo controle. Os grupos APM e Jasper Jumper apresentaram uma extrusão dos molares inferiores, uma diminuição dos trespases vertical e horizontal com o tratamento em relação ao controle, e o grupo APM apresentou diminuição significativa do trespasse horizontal também em relação ao grupo Jasper Jumper.

Abstract

ABSTRACT

Effects of the use of Mandibular Protraction Appliance and Jasper Jumper in the treatment of Class II malocclusion

The objective of this study was to compare the effects of the treatment of Class II malocclusion with the Mandibular Protraction Appliance (MPA) and the Jasper Jumper, associated with fixed orthodontic appliances. The sample used comprised 71 subjects, divided into three groups: Group 1, with 24 patients at a mean initial age of 12.36 years, treated with the Mandibular Protraction Appliance (MPA) for a mean period of 2.74 years; Group 2, with 25 patients at a mean initial age of 12.72 years, treated with the Jasper Jumper for a mean period of 2.15 years; and Control Group, including 22 subjects at a mean initial age of 12.67 years, who were not submitted to any type of orthodontic treatment and presenting Class II malocclusion, observed by a mean period of 2.12 years. It was evaluated the lateral cephalograms before and after orthodontic treatment of each subject from the three groups evaluated. Initial and final dentoskeletal cephalometric variables and changes with treatment were compared among the groups by ANOVA and Tukey test. The Jasper Jumper group presented a greater restriction of growth and anterior displacement of the maxilla and a greater maxillary retrusion and the MPA group showed a significantly greater increase of mandibular effective length. Both experimental groups showed a significant improve of maxillomandibular relationship and a significant reduction of the facial convexity in relation to control group. There was increase of posterior facial height in MPA group related to control. Maxillary incisors presented greater retrusion and palatal inclination in MPA group, with significant differences with Jasper Jumper and control groups. Regarding mandibular incisors, the MPA groups presented greater buccal inclination and Jasper Jumper group showed greater protrusion of these incisors, with significant differences to control group. MPA and Jasper Jumper groups presented an extrusion of mandibular molars, a decrease in overbite and overjet related to control, and MPA group presented decrease of overjet also in relation to the Jasper Jumper group.

1. Introdução

1 INTRODUÇÃO

Ao analisar a prevalência das más oclusões, a de Classe I está presente em 55% da população brasileira enquanto que a de Classe II em 42% (SILVA FILHO; FREITAS; CAVASSAN, 1990). Esta última se caracteriza por uma desarmonia ântero-posterior das bases ósseas, que influencia negativamente a estética e a auto-estima dos pacientes, o que justifica o maior percentual deles na busca do tratamento ortodôntico. Freitas et al. (2002) verificaram que 54% dos pacientes do gênero masculino e 58% do gênero feminino que procuraram soluções para os seus problemas dentoalveolares, possuíam a má oclusão de Classe II. Ela pode se manifestar precocemente prejudicando não só a estética, mas também algumas funções essenciais, como a mastigação, a deglutição e a fonação (ALMEIDA et al., 2002). As pesquisas ortodônticas atuais têm se preocupado principalmente com os efeitos do tratamento ortodôntico e não com a severidade das más oclusões e a eficiência dos métodos de tratamento (VIG et al., 1990). Isto se aplica principalmente ao tratamento da má oclusão de Classe II. Para que um método de tratamento seja eficiente, não é apenas desejável que ele corrija uma má oclusão, mas sim que essa correção seja realizada em um período de tempo razoável, com um menor desgaste do paciente e do profissional e com respeito à integridade biológica (DAVIDOVITCH et al., 1980). Além disso, o resultado obtido deverá ser excelente. Segundo Baccetti et al. (1997), esta má oclusão pode ser diagnosticada precocemente, na fase da dentadura decídua, pela presença de degrau distal nos segundos molares decíduos, relação de Classe II nos caninos e trespasse horizontal acentuado, sendo que os seus sinais clínicos persistem até a dentadura mista, ou seja, não existe uma auto-correção. Henriques et al. (1998) verificaram a manutenção da discrepância esquelética de Classe II, da fase da dentadura mista para a permanente. Durante este período não houve uma correção espontânea da má oclusão, e sim um agravamento no trespasse horizontal, devido a uma retrusão dos incisivos inferiores.

A tendência atual para a correção da má oclusão de Classe II, sem extrações, é pela utilização de aparelhos ortopédicos funcionais fixos que não dependam da colaboração dos pacientes (COELHO FILHO, 2002b; JASPER, 1987; 1999). O aparelho de Herbst, com suas variações é o que mais tem sido

utilizado e investigado nos últimos anos. Seus efeitos no tratamento da má oclusão de Classe II são: restrição do deslocamento anterior da maxila; protrusão mandibular significativa; intrusão e distalização dos molares superiores; distalização e extrusão dos incisivos superiores; movimento anterior dos dentes inferiores ao longo do osso alveolar (molares e incisivos); intrusão dos incisivos inferiores e extrusão dos molares inferiores, além de uma melhora significativa no relacionamento maxilomandibular (PANCHERZ, 1979; 1999; 2000a; 2000b). Entretanto, o aparelho de Herbst apresenta um custo relativamente alto. Mais recentemente foi desenvolvido por Jasper, o aparelho Jasper Jumper cujos efeitos são bastante semelhantes ao aparelho de Herbst, com um custo menor (JASPER, 1987). Contudo, ainda assim, para a realidade nacional, o custo ainda é grande. Em 1995, Coelho Filho desenvolveu o aparelho de protração mandibular (APM), que consiste de um mecanismo simples que mantém a mandíbula avançada, confeccionado pelo próprio profissional e de baixo custo, para o tratamento dessa má oclusão (COELHO FILHO, 1995). Publicações de casos clínicos têm demonstrado a eficácia desse aparelho na correção da Classe II (COELHO FILHO, 1995; 2001; 2002b). Entretanto, não se sabe se os efeitos dentoalveolares e esqueléticos são comparáveis aos efeitos do aparelho de Herbst e do Jasper Jumper, que já são consagrados na literatura (JASPER, 1987; PANCHERZ, 1981; 1982b; 1999). Portanto, o objetivo dessa investigação é comparar cefalometricamente os efeitos do Jasper Jumper e do APM para elucidar essa questão. Se os efeitos forem semelhantes, os ortodontistas terão a disponibilidade de um aparelho de baixo custo, confeccionado pelo próprio profissional, mais agradável esteticamente, independente da colaboração do paciente, que poderá ser utilizado em um número maior da população ortodonticamente necessitada.

2. Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

Em função da vasta gama de implicações relacionadas com o estudo do tratamento da má oclusão de Classe II, a revisão de literatura abordará o tema em tópicos:

2.1- Características da má oclusão de Classe II;

2.2- Tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho Jasper Jumper;

2.3- Tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho de protração mandibular (APM).

2.1 - CARACTERÍSTICAS DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II

Sempre houve interesse em atribuir e especificar medidas padronizadas para as más oclusões, classificando-as. Com a evolução dos métodos de pesquisa e o aperfeiçoamento dos profissionais, maior atenção foi dada ao processo de crescimento e desenvolvimento, pois tornou-se indiscutível a decisiva participação desse fenômeno para o sucesso da maioria dos tratamentos ortodônticos, tanto do ponto de vista estético e funcional, como quanto do ponto de vista da estabilidade.

Para avaliar as alterações decorrentes do crescimento de indivíduos com má oclusão de Classe II, 1ª divisão e compará-las com as modificações advindas do seu tratamento, torna-se necessário conhecer pesquisas em relação às características que lhe dão conformidade ao comportamento do seu crescimento e desenvolvimento e os estudos referentes ao seu tratamento.

A relação Classe II, 1ª divisão foi classificada primeiramente por Angle (1899), quando publicou na revista "Dental Cosmos" o primeiro método científico para o diagnóstico e classificação das más oclusões que baseava-se essencialmente nas posições dentoclusais, onde definiu que o primeiro molar superior era imutável em relação ao inferior, e a partir daí determinou os três tipos de más oclusões no sentido ântero-posterior. A classificação de Angle

(1899) apresenta-se de maneira muito prática, mas não leva em consideração as discrepâncias nos sentidos vertical, horizontal e lateral, e nem as relaciona com as estruturas esqueléticas adjacentes. Foi definida por apresentar uma relação mesiodistal relativa deficiente dos arcos dentários, com todos os dentes inferiores ocluindo distalmente ao normal, produzindo uma desarmonia acentuada na região dos incisivos e nas linhas faciais. Nesta má oclusão, o arco superior apresenta-se atrésico e os incisivos superiores protruídos.

Em 1907, o mesmo pesquisador (ANGLE, 1907) constatou que os casos de Classe II, 1ª divisão, caracterizavam-se por apresentar uma relação distal da mandíbula em relação à maxila, e geralmente com tamanho menor. Afirmou também que a maxila apresentava-se maior que o normal e, freqüentemente atrésica, e os incisivos superiores encontravam-se vestibularizados e os inferiores lingualizados. Notou ainda que esta má oclusão encontrava-se na maioria das vezes acompanhada de uma função anormal dos lábios e de alguma forma de obstrução nasal e respiração bucal.

Após 15 anos, outro pesquisador, Hellman (1922), constatou que a mandíbula encontrava-se subdesenvolvida assim como a maxila, complementando assim os estudos anteriores realizados por Angle (1899; 1907).

Alguns anos após, Lundström (1925) após revisar a literatura sobre a natureza da Classe II, observou a existência de um padrão esquelético de origem hereditária, que dificulta o tratamento ortodôntico, e um padrão dentário de fácil tratamento.

Oppenheim (1936), concordando com as observações de Hellman (1922), enfocou que na maioria das más oclusões de Classe II, ocorre deficiência no desenvolvimento mandibular. Em seu estudo, comparou medidas antropométricas de 18 crânios com características normais e de outros 18 crânios exibindo a má oclusão de Classe II. Concluiu que esta má oclusão não se caracterizava por um excesso de crescimento para anterior da maxila, mas que na grande maioria dos casos de distocclusão. Comentou também que o tratamento desta má oclusão deveria consistir no estímulo do crescimento e desenvolvimento mandibular.

Anderson (1946) apresentou um trabalho onde discutiu casos clínicos que apresentavam a má oclusão de Classe II, e demonstrou que em muitos

deles a mandíbula apresentava-se bem posicionada, e não subdesenvolvida, sendo que a maxila apresentava-se protruída em relação à base do crânio, gerando uma distocclusão aparente dos molares inferiores e, desta forma, exigindo uma alteração no plano de tratamento.

Drelich (1948) estudou o padrão facial de 24 jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão e observou dentre outros fatores, que a mandíbula apresentava-se com seu comprimento diminuído, concretizando o apresentado por Oppenheim (1936). Destacou também que o mento localizava-se mais para posterior e a base do crânio encontrava-se aumentada. Afirmou ainda que grande parte dos pacientes estudados apresentou um subdesenvolvimento da altura facial pósterio-inferior resultando em um plano mandibular mais inclinado, e que os incisivos superiores encontravam-se acentuadamente inclinados para vestibular.

No mesmo ano, Renfroe (1948) afirmou que a mandíbula encontrava-se posicionada posteriormente nos jovens com más oclusões de Classe II, 1ª e 2ª divisões, porém ao analisar cefalometricamente, verificou que o comprimento mandibular apresentava-se similar aos dos jovens com Classe I. Afirmou também que o ângulo mandibular denotava um maior aumento nos jovens com Classe I e que a maxila, avaliada pelo ponto ENA encontrava-se protruída nos casos de Classe I e de Classe II, 1ª divisão.

Ainda no mesmo ano, Nelson e Higley (1948) compararam o comprimento do corpo mandibular em 250 jovens dos 7 aos 14 anos de idade, sendo que 153 deles apresentavam oclusão normal e má oclusão de Classe I, e 97 jovens apresentavam a má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Utilizaram medidas cefalométricas lineares para determinar o comprimento da mandíbula. Após a interpretação das mensurações cefalométricas, os resultados apontaram um menor comprimento do corpo mandibular nos casos de Classe II, 1ª divisão, concordando novamente com o descrito por vários autores anteriormente (DRELICH, 1948; OPPENHEIM, 1936).

Perante diversos estudos sobre a má oclusão de Classe II, e no intuito de concretizar as características desta má oclusão, Salzmann (1949) relatou diversas variações desta entidade, onde observou que a maxila poderia encontrar-se protruída, e que havia retrusão mandibular em grande parte dos casos, e ainda a combinação destes fatores.

Outra divisão estabelecida para a má oclusão de Classe II, após mais de sessenta anos da primeira (ANGLE, 1899), foi a realizada por Fischer (1950), que as separou em três categorias: dentária, dentofacial e facial.

Neste mesmo ano, Gilmore (1950), estudando um total de 128 pacientes adultos de ambos os gêneros, que apresentavam oclusão normal (61 pacientes) e má oclusão de Classe II, 1ª divisão (67 pacientes), concluiu que a mandíbula dos pacientes do grupo que apresentavam Classe II, 1ª divisão, mostravam-se significativamente menores em relação ao grupo de oclusão normal. Não observou alteração significativa na posição ântero-superior da mandíbula, considerando as medidas angulares nos casos de Classe II, 1ª divisão.

Um ano após, Craig (1951) comparou um grupo de 34 pacientes apresentando Classe I com 12 anos de idade em média, com um grupo de 33 pacientes apresentando Classe II, 1ª divisão com idade média semelhante. Utilizando um sistema gráfico de coordenadas, concluiu por meio de sobreposições, que ambos os grupos apresentaram um padrão esquelético similar, porém o grupo da Classe II, 1ª divisão apresentou um menor corpo mandibular, verificado pela distância linear Go-Gn, concordando com outros estudos realizados anteriormente (DRELICH, 1948; NELSON; HIGLEY, 1948; OPPENHEIM, 1936).

Segundo Von der Heydt (1951), a classificação convencional da Classe II, 1ª divisão de Angle (1899), representa um composto que consiste em várias entidades clínicas, podendo resultar de uma retrusão do arco maxilar ou mandibular, que pode ser estrutural ou funcional.

Um ano depois, Riedel (1952) realizou uma pesquisa por meio de telerradiografias, para verificar a posição espacial da maxila e da mandíbula em relação à base do crânio nos diferentes tipos de más oclusões, e concluiu que as alterações mais significantes encontravam-se no posicionamento ântero-posterior da mandíbula, avaliado pelo ângulo SNB e na relação maxilomandibular, quando verificada pelo ângulo ANB. Nos casos de Classe II, 1ª divisão, a mandíbula apresentou-se mais retruída em comparação ao grupo de oclusão normal, não verificando se esta se apresentava subdesenvolvida.

Fisk et al. (1953), dando continuidade aos estudos relativos à classificação da má oclusão de Classe II (ANGLE, 1899; 1907; DRELICH,

1948), identificaram que o complexo dentofacial da Classe II variava em pelo menos seis situações: maxila e dentes superiores posicionados anteriormente em relação ao crânio; dentes superiores protruídos em suas bases ósseas; mandíbula subdesenvolvida; mandíbula com tamanho normal, mas retruída em relação à base do crânio; dentes inferiores retruídos na base óssea ou qualquer combinação destes fatores estudados.

Os componentes dentofaciais horizontal e vertical da má oclusão de Classe II, 1ª divisão foram objeto de estudo de Altemus (1955), onde avaliou telerradiografias de jovens do gênero feminino, e concluiu que a maxila apresenta-se anteriormente posicionada, assim como os molares superiores em relação ao grupo controle estudado, concretizando o observado em estudos anteriores (FISK et al., 1953; RIEDEL, 1952).

Concordando com o estudo anteriormente realizado (NELSON; HIGLEY, 1948), Marcondes (1957) estudou a morfologia facial e comparou cefalometricamente um grupo de pacientes apresentando má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com um grupo controle de oclusão normal. Verificou que a mandíbula no primeiro grupo apresentava-se com um menor tamanho, concordando com o proposto por vários autores anteriormente (CRAIG, 1951; DRELICH, 1948; NELSON; HIGLEY, 1948; OPPENHEIM, 1936), embora apresentasse uma similaridade com o grupo controle, quanto aos componentes das grandezas angulares.

Após seis décadas da primeira classificação proposta por Angle (1899), Henry (1957) propôs divisões para a classificação da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, dividindo-a em quatro tipos: protrusão maxilar alveolar, protrusão maxilar basal, deficiência do tamanho mandibular e retrusão mandibular.

Pesquisando as características faciais em telerradiografias de jovens com Classe II, 1ª divisão e com oclusão normal, Kean (1958) verificou nos casos com Classe II, que a mandíbula encontrava-se posicionada mais anteriormente em relação ao limite posterior da base craniana, porém apresentava-se com um tamanho menor do que a média, e que o trespasse horizontal acentuado resultava da posição mais para anterior dos incisivos superiores, concordando com vários outros autores (CRAIG, 1951; DRELICH, 1948; FISK et al., 1953; NELSON; HIGLEY, 1948; OPPENHEIM, 1936).

Na tentativa de determinar as características da Classe II, e compará-las com um grupo de oclusão normal, Martin (1958), realizou um estudo por meio de telerradiografias de 60 jovens, sendo 20 deles com oclusão normal e 40 com Classe II, 1ª divisão. Concluiu que a mandíbula dos pacientes com Classe II apresentou-se menor e com um posicionamento mais posterior em relação aos pacientes com oclusão normal. Verificou também que a espinha nasal anterior e a borda incisal do incisivo central superior, localizavam-se projetadas para anterior nos casos de Classe II; da mesma forma, o ponto A, posicionou-se mais anteriormente nestes casos.

De Castro (1960) afirmou que na maioria das vezes a maxila apresenta-se bem posicionada, e a mandíbula apresenta-se retruída na má oclusão de Classe II, 1ª divisão, sendo que neste caso a mandíbula necessita de um estímulo e/ou redirecionamento de seu centro de crescimento, e não há necessidade da retrusão maxilar.

Neste mesmo ano, Maj, Luzi e Lucchese (1960), estabeleceram um trabalho com 50 jovens, apresentando Classe II, 1ª divisão, com idades entre 8 e 15 anos, e verificaram que na maioria dos casos, ocorreu uma desarmonia entre as bases apicais, com um posicionamento anterior da maxila e posterior dos côndilos mandibulares, porém o comprimento mandibular total não apresentou grandes variações. Observaram uma inclinação acentuada para vestibular dos incisivos superiores em 78% dos casos. Concluíram portanto que a Classe II, 1ª divisão, resultou de variações dentárias e esqueléticas, com tendência para a protrusão maxilar e um aumento do trespasse horizontal, devido a posição dos dentes anteriores, contradizendo o exposto por De Castro (1960), no ano anterior.

Dois anos depois, contrariando os resultados de Maj, Luzi e Lucchese (1960), e concordando com De Castro (1960), King (1962) comparou amostras de Classe I e Classe II, de adultos de ambos os gêneros, e evidenciou que no grupo de Classe II, 1ª divisão, a mandíbula apresentou-se retruída em relação à base do crânio, e os incisivos superiores mostraram-se inclinados para vestibular. Não encontrou diferença significativa entre os grupos com relação à posição da maxila.

Sassouni (1970) afirmou haver pelo menos 64 situações diferentes nas más oclusões de Classe II, com mordida profunda, e outras 64 para as más oclusões de Classe II com mordida aberta.

Rothstein (1971) analisou e comparou as características morfológicas e o crescimento facial de jovens com oclusão normal e com má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Utilizou uma amostra de 273 jovens portadores de oclusão normal e 335 com Classe II, 1ª divisão. Por meio de seus estudos concluiu que os jovens que apresentavam a má oclusão de Classe II, 1ª divisão apresentaram a maxila maior do que o normal, o plano palatino inclinado no sentido anti-horário e a mandíbula bem posicionada, com tamanho e formas normais.

Outro trabalho que estudou as características mandibulares quanto à posição e dimensões na Classe I e Classe II, 1ª divisão, foi o de Vigorito (1973), onde constatou que a mandíbula apresentou uma posição mais retruída à base do crânio, nos casos de Classe II, 1ª divisão. Observou também que a borda inferior do corpo mandibular mostrou tendência para exibir inclinação nos casos de Classe II e que nestes casos, o comprimento mandibular apresentou-se menor.

Após vários outros autores (ANGLE, 1899; 1907; FISK et al., 1953; MARTIN, 1958), Servoss (1975) acrescentou quatro termos à classificação de Angle, proposta inicialmente, onde os termos prognatismo ou retrognatismo referem-se ao posicionamento anterior ou posterior, respectivamente, das bases ósseas em relação ao esqueleto craniofacial. Os termos protrusão e retrusão descrevem o posicionamento anterior e posterior dos dentes em relação às bases ósseas. Concluiu que a Classe II, 1ª divisão pode resultar de uma protrusão dos dentes superiores, um prognatismo maxilar, uma retrusão do arco dentário inferior, um retrognatismo mandibular ou mais freqüentemente, de uma combinação destes fatores.

Neste mesmo ano, e dando continuidade aos trabalhos relativos às características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, Pfeiffer e Grobety (1975), afirmaram que a má oclusão de Classe II provém da combinação de alterações dento-esqueléticas, e que na maioria dos casos a maxila apresenta-se bem posicionada e os incisivos superiores protruídos. A retrusão da

mandíbula foi comumente observada com os incisivos inferiores bem posicionados.

Mais uma vez foram propostas várias outras novas classificações para a má oclusão de Classe II, na década de 80 (MOYERS et al., 1980; WOODSIDE, 1980).

De acordo com as possibilidades etiológicas, Woodside (1980) descreveu sete tipos de Classe II dentoalveolares, esqueléticas e musculares, e dividiu em 7 subtipos: 1) face harmoniosa com Classe II dentoalveolar; 2) protrusão do complexo nasofaríngeo e mandíbula bem posicionada; 3) complexo nasofaríngeo normal e mandíbula retruída; 4) complexo nasofaríngeo normal, mandíbula muito retruída e perfil facial bastante convexo; 5) complexo nasofaríngeo e maxila protruídos com mandíbula retruída; 6) relação maxilomandibular adequada com obstrução nasal ocasionando retrusão da mandíbula quando em repouso e 7) variação do subtipo 1, com espaço funcional livre muito aumentado.

Moyers et al. (1980) definiram vários outros tipos de Classe II com características verticais e horizontais bem definidas, por meio de uma combinação de programas computadorizados. Determinaram seis tipos horizontais: uma "Pseudo-Classe II" ou Classe II dentária; quatro síndromes de Classe II esqueléticas graves; e um caso moderado de Classe II esquelética, com uma variedade de sintomas. Encontraram também cinco tipos verticais, onde o primeiro apresentava o plano mandibular acentuadamente inclinado para baixo; no segundo, os planos mandibular, oclusal e palatino encontravam-se quase paralelos entre si; o terceiro mostrava o plano palatino inclinado para cima; o quarto, os planos mandibular, oclusal e palatino apresentavam-se acentuadamente inclinados para baixo; e o quinto, os planos mandibular e oclusal denotavam normalidade, e o plano palatino encontrava-se inclinado para baixo. Por meio da marcante relação entre os dois padrões, vertical e horizontal, identificaram quinze subtipos com características bem definidas. Ressaltaram que pacientes que apresentam um mesmo tipo de Classe II, com aparência e padrão de crescimento semelhantes, necessitavam de tratamentos similares e provavelmente responderiam da mesma maneira.

McNamara Jr (1981) concluiu que a Classe II não é uma entidade clínica simples, podendo resultar de inúmeras combinações de componentes

dentários e esqueléticos. Para obter um correto planejamento para a correção da Classe II torna-se necessário identificar a morfologia desta má oclusão. Com a finalidade de verificar a natureza e a freqüência com que ocorrem as principais características envolvidas na má oclusão de Classe II, investigou cefalometricamente uma amostra de 277 jovens, sendo 153 do gênero masculino e 124 do feminino, com idade média de 9 anos, incluindo tanto a Classe II, 1ª divisão como a Classe II, 2ª divisão. O autor verificou que, em média, a maxila apresentou-se bem posicionada, ou até mesmo retruída enquanto que a retrusão mandibular foi a característica mais evidenciada na amostra de Classe II. Além disso, os pacientes apresentaram uma marcante variação no desenvolvimento vertical e pelo menos na metade da amostra, observou um excessivo desenvolvimento vertical. A avaliação dentária revelou que os incisivos superiores apresentavam-se inclinados para vestibular e os inferiores bem posicionados, na maioria dos casos.

Bass (1982) destacou a grande influência da musculatura bucofacial no desenvolvimento da face e no posicionamento dentário, possibilitando inclusive alterações no crescimento das estruturas faciais. Avaliando os componentes dentoesqueléticos da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, o autor observou uma protrusão da maxila e retrusão mandibular, ou ainda, em alguns casos, a maxila apresentava-se retruída e a mandíbula acentuadamente retruída.

Correlacionando a altura da base do crânio e a dimensão craniofacial na má oclusão de Classe II, 1ª divisão, Anderson e Popovich (1983) avaliaram jovens com idades entre 8 e 16 anos. Observaram que nesta má oclusão o ângulo da base do crânio e a altura da base craniana superior encontram-se aumentados enquanto que a altura da base craniana inferior apresenta-se diminuída. A maxila localiza-se suavemente e a mandíbula acentuadamente para posterior.

Avaliando cefalometricamente as estruturas dentoesqueléticas de 50 pacientes de ambos os gêneros, com Classe II, 1ª divisão, Vale (1985) concluiu que: a posição da maxila apresentou-se variável, com uma suave tendência para a protrusão; os incisivos superiores demonstraram uma tendência excessiva para a protrusão; a análise da posição mandibular, utilizando três grandezas cefalométricas, não permitiu uma conclusão definitiva, quando comparados entre si. Entretanto, afirmou que, uma grande porcentagem dos

casos apresentou uma posição mandibular variando do normal para o retrognatismo; os incisivos inferiores apresentaram uma posição mais retrusiva; não foi observado dimorfismo sexual, e ocorreu uma acentuada predisposição para o desenvolvimento vertical excessivo do complexo craniofacial com conseqüente aumento da altura anterior da face.

Mais uma vez as alterações dentofaciais em jovens com más oclusões de Classe II, 1ª divisão não tratados, foram alvo de estudo, e desta vez pesquisadas por Carter (1987). O autor avaliou estudos cefalométricos que compararam os valores médios para indivíduos com má oclusão de Classe II, 1ª divisão com padrões cefalométricos normais. Concluiu que, nos jovens com Classe II, a maxila apresenta-se bem posicionada em relação à base do crânio e a mandíbula moderadamente retruída e os incisivos superiores mostraram-se protruídos quando comparados com amostras controle. O autor ressaltou ainda que o aumento médio nas dimensões lineares foi quase três vezes maior nos jovens do gênero masculino comparado ao feminino. Não obstante se verificou uma considerável variação individual, houve uma maior tendência de redução do trespasse horizontal nos jovens do gênero masculino, porém não observado no gênero feminino.

Objetivando estudar o comportamento da mandíbula na má oclusão de Classe II, 1ª divisão, Buschang et al. (1988) compararam o crescimento da mandíbula em 42 jovens do gênero feminino e 71 do masculino, dos 6 aos 15 anos de idade, com Classe II, 1ª divisão, não tratados, com um grupo de jovens possuindo oclusão normal. Os resultados demonstraram um menor crescimento da mandíbula nos pacientes com Classe II, como já apresentado por outros autores (KEAN, 1958; MARCONDES, 1957; NELSON; HIGLEY, 1948). O ângulo NSGn, nestes jovens apresentou um maior aumento comparando-se com o grupo de oclusão normal, onde a mandíbula exibiu uma rotação no sentido anti-horário.

Ainda com relação ao tamanho diminuído da mandíbula na má oclusão de Classe II, 1ª divisão, Proffit (1993) afirmou que os principais componentes desta má oclusão são definidos pela deficiência do crescimento mandibular, por um crescimento maxilar excessivo ou ainda por uma combinação dos fatores supracitados.

Novamente os estudos da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, restringiram-se à mandíbula no estudo de Sarhan e Hashim (1994), onde verificaram nos jovens com mandíbula retruída, uma retrusão maxilar com o ângulo SNA mostrando-se diminuído, os ângulos dos planos mandibular, palatino e oclusal normalmente apresentaram-se aumentados bem como a altura facial total, e os incisivos inferiores denotaram uma inclinação correta. Por outro lado, nos jovens com mandíbulas de tamanho normal, evidenciou-se uma protrusão maxilar com o ângulo SNA aumentado, os ângulos dos planos mandibular, palatino e oclusal mostraram-se diminuídos e os incisivos inferiores inclinados para vestibular.

No mesmo ano, Karlsen (1994) avaliou a morfologia craniofacial na má oclusão de Classe II, 1ª divisão em dois grupos compostos por 24 jovens com mordida aberta e 22 com mordida profunda. Um outro grupo com 25 jovens apresentando oclusão "normal" foi analisado como grupo controle. Os resultados mostraram que os jovens com má oclusão de Classe II apresentavam um comprimento mandibular diminuído, como já demonstrado anteriormente (BUSCHANG et al., 1988; KEAN, 1958; MARCONDES, 1957; NELSON; HIGLEY, 1948), e um retrognatismo caracterizando a principal causa da relação de distocclusão. A altura facial ântero-inferior apresentou-se maior nos jovens com mordida aberta, bem como o ângulo do plano mandibular em comparação ao grupo controle. Nos jovens com mordida profunda, a altura facial ântero-inferior mostrou-se diminuída em comparação com o grupo controle.

Um trabalho voltado mais para os valores esqueléticos relacionados à má oclusão de Classe II, 1ª divisão, foi o de Rosenblum (1995), sendo que para o estudo o autor utilizou telerradiografias de 103 jovens com má oclusão de Classe II e analisou 4 medidas cefalométricas para avaliação da maxila, e outras 4 para a mandíbula. Os resultados demonstraram uma ampla variedade de protrusão maxilar e retrusão mandibular. De acordo com o ângulo facial de Downs, notou que 27% da amostra apresentou retrusão mandibular, enquanto que o ângulo NA.FH (linha NA com o plano horizontal de Frankfort) demonstrou uma protrusão maxilar em 56,3% dos jovens analisados. Assim, concluiu que o padrão predominante destes jovens foi o de protrusão maxilar com uma mandíbula normal.

Com o objetivo de comparar as características morfológicas entre a Classe I, II e III de Angle (1899), Dibbets (1996) avaliou 170 jovens antes de receberem tratamento ortodôntico. Verificou que algumas diferenças entre a Classe I, II e III concentram-se nas dimensões da face média e da base do crânio. O ângulo da base do crânio é mais fechado e as porções anterior (S-N) e posterior (S-Ba) são mais curtas na má oclusão de Classe II. O tamanho mandibular não apresentou diferença entre as más oclusões. O autor salientou que a base do crânio propicia condições para o desenvolvimento maxilar, e que a face média é a principal responsável pelas características da Classe II.

Com o intuito de comparar longitudinalmente as alterações dentofaciais em jovens com Classe II, 1^a divisão, e jovens com oclusão normal, Bishara et al. (1997) utilizaram dois grupos que foram estudados durante a fase de dentadura decídua à dentadura permanente. O primeiro grupo constituiu-se de 30 jovens, com Classe II, 1^a divisão, sendo 15 do gênero masculino e 15 do feminino. O grupo 2 (grupo controle) apresentava 35 jovens, com oclusões normais, sendo 20 do gênero masculino e 15 do gênero feminino. Para a avaliação e comparação dos resultados, foram tomadas telerradiografias em norma lateral em três estágios diferentes, destacando-se: um primeiro estágio, dentadura decídua completa (5,5 anos); um segundo estágio, quando da total irrupção dos molares permanentes (8 anos); e por fim um terceiro estágio, dentadura permanente completa (12 anos) com exceção dos terceiros molares. Após a obtenção das grandezas cefalométricas e da análise estatística, concluíram por meio da comparação transversal das amostras, que as diferenças no comprimento e na posição da mandíbula entre os jovens com Classe II, e jovens com oclusão normal, foram significantes somente no primeiro estágio, porém não significantes no terceiro estágio. O comprimento mandibular, investigado pela grandeza linear Ar-Pog, encontrava-se diminuído no grupo com Classe II, em ambos os gêneros, quando da comparação com o grupo controle no primeiro estágio. Isto indica que o crescimento mandibular nos jovens com Classe II, 1^a divisão, pode ocorrer num período mais tardio de desenvolvimento (segundo ou terceiro estágios), alcançando o desenvolvimento normal da mandíbula em jovens com oclusão normal. Observaram, pela comparação longitudinal dos grupos, que o padrão de crescimento esquelético-facial praticamente não sofre alteração, com exceção

da protrusão do lábio superior. A comparação da magnitude de crescimento, apontada por diferenças significantes nas grandezas cefalométricas, indicou grandes alterações na convexidade esquelética e facial dos jovens com Classe II, 1ª divisão, acompanhadas por uma tendência à retrusão mandibular. O crescimento da base do crânio ocorreu similarmente em ambos os grupos, porém nos jovens com Classe II, o ângulo de convexidade esquelética diminuiu com o crescimento, enquanto que o ângulo de convexidade facial aumentou.

No mesmo ano e seguindo os mesmos parâmetros para a realização da pesquisa anterior, Baccetti et al. (1997) utilizaram dois grupos que foram avaliados longitudinalmente (2 anos e 6 meses) desde a fase de dentadura decídua à dentadura mista. Os grupos constituíam-se de 25 jovens com má oclusão de Classe II e 22 jovens com oclusão "normal". Os autores observaram que a relação de Classe II apresentada inicialmente, manteve-se ou tornou-se ainda pior durante o período avaliado. O padrão esquelético da Classe II caracterizou-se por uma retrusão mandibular significativa, por uma deficiência no comprimento efetivo da mandíbula, e uma rotação desta no sentido horário. Por outro lado, a maxila apresentou um crescimento para anterior significativa. Concluíram que os sinais clínicos da má oclusão de Classe II são evidentes na dentadura decídua e persistem na dentadura mista.

Mais uma vez, levando em consideração principalmente o estabelecimento do protocolo de tratamento para jovens com má oclusão de Classe II, Ursi e McNamara Jr (1997) realizaram um estudo com um grupo de 29 jovens com Classe II e outro grupo de 30 jovens apresentando oclusão normal. Comparando os grupos, verificaram uma semelhança no posicionamento da maxila e uma retrusão mandibular no grupo com Classe II. Quanto aos dentes, os incisivos e molares superiores apresentaram-se mais extruídos e os incisivos inferiores mais protruídos e extruídos nos jovens com Classe II.

As principais características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão foram estudadas por Ngan, Byczek e Scheick (1997), sendo que avaliaram longitudinalmente as alterações esqueléticas desta má oclusão comparando-a com jovens apresentando Classe I. A amostra constituiu-se de 40 jovens do gênero feminino entre as idades de 7 e 14 anos, dividida em 2 grupos de 20 jovens cada, sendo um grupo composto por jovens com Classe I e outro por

indivíduos com Classe II, 1ª divisão. Os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre os dois grupos na dimensão da base do crânio. A maxila apresentou-se bem posicionada em relação à base do crânio (SNA) nos jovens com Classe II. Entretanto, verificou-se uma retrusão mandibular, (SNB) e um comprimento mandibular (Ar-Gn) e do corpo mandibular (Go-Gn) diminuídos quando da comparação entre os grupos. O ângulo do plano mandibular e o eixo "Y" de crescimento encontraram-se aumentados na Classe II, contribuindo para uma retroposição da mandíbula. A relação maxilomandibular (ANB) mostrou-se significativamente maior na amostra de Classe II aos 7 anos, e manteve-se aumentada até a puberdade. Concluindo, os autores sugeriram que o padrão esquelético da Classe II se estabelece precocemente e se mantém até a puberdade, se não submetida à intervenção ortodôntica.

Um estudo sobre as características dentoesceléticas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão em jovens não tratados ortodonticamente foi conduzido por Henriques et al. (1998). O trabalho constituiu-se de uma amostra de 25 jovens com idade inicial de 9 anos e 4 meses que foram acompanhados longitudinalmente por 3 anos e 4 meses. Os resultados demonstraram que em 75% dos casos a mandíbula apresentou-se retruída, enquanto a maxila variou entre retruída, bem posicionada e protruída. O padrão de crescimento denotou variabilidade, com distribuição uniforme de indivíduos com predominância de crescimento vertical, horizontal e equilibrado. A altura facial ântero-inferior aumentou em decorrência do crescimento facial. A relação maxilomandibular não mostrou melhora significativa, mantendo a discrepância esquelética da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Em relação ao componente dentário, verificaram que os molares e incisivos superiores acompanharam o crescimento maxilar, apresentando mesialização e extrusão; enquanto os inferiores também extruíram, porém com a mesialização apenas dos molares e retrusão dos incisivos agravando o trespasse horizontal.

Mais um trabalho com o intuito de estudar cefalometricamente as características da Classe II, 1ª divisão, Maia et al. (1998) utilizaram uma amostra de 100 jovens (50 do gênero masculino e 50 do feminino) com idades variando de 6 anos e 11 meses a 14 anos e 3 meses. A avaliação dos resultados obtidos permitiu o estabelecimento das seguintes conclusões: (1)

predomínio de um vetor de crescimento vertical; (2) dominância do perfil facial convexo, com a maxila normal ou protruída e a mandíbula com definida tendência retrusiva; (3) os incisivos superiores e inferiores apresentaram-se inclinados para vestibular e protruídos, enquanto que o trespasse horizontal encontrava-se aumentado e o vertical, normal.

No mesmo ano, Bishara (1998) avaliou as alterações mandibulares em jovens com Classe II, 1^a divisão não tratados, considerando estas alterações nos sentidos longitudinal e transversal. Após análise dos resultados, concluiu que as diferenças no comprimento e na posição da mandíbula entre os jovens com Classe II e jovens com oclusão normal, foram mais significantes na dentadura decídua. A comparação da magnitude de crescimento, apontada por diferenças significantes nas grandezas cefalométricas, indicou grandes alterações na convexidade esquelética e facial dos jovens com Classe II, 1^a divisão, acompanhadas por uma tendência a maior retrusão mandibular.

Um artigo que possui muita importância no âmbito do tratamento da Classe II, principalmente precocemente, não especificamente tratando somente deste tipo de má oclusão, mas dando um enfoque especial a ela, é o trabalho de Almeida et al. (1999), especificando inclusive as características, o desenvolvimento e o tratamento desta má oclusão, relatando que não há auto-correção, além de mostrar várias vantagens com o tratamento desta quando realizado precocemente, como principalmente a possibilidade de direcionamento correto do crescimento das bases ósseas.

Rothstein e Yoon-Tarlie (2000), realizaram um estudo onde as características dentofaciais e craniofaciais da má oclusão de Classe II, 1^a divisão foram enfocadas. Avaliaram 613 telerradiografias em norma lateral, sendo 278 de jovens com oclusão normal e 335 de jovens com má oclusão de Classe II, não tratados. Os resultados demonstraram que a mandíbula apresentou o mesmo tamanho, forma e posicionamento entre os grupos, enquanto que a maxila apresentou-se mais protruída no grupo com Classe II, assim como os incisivos e os molares superiores que se encontraram posicionados mais mesialmente em relação ao grupo controle.

Outro estudo muito relevante, e que comparou as dimensões maxilomandibulares entre jovens com má oclusão de Classe II, 1^a divisão, não tratados, e jovens com oclusão normal, foi o de Gurgel, Almeida e Pinzan

(2000), por meio de um estudo cefalométrico, os autores verificaram que em relação ao ponto A, não houve diferença significativa entre os grupos, indicando que a protrusão maxilar, muitas vezes associada a má oclusão de Classe II, 1ª divisão não se manifestou neste estudo. Não obstante, os valores das medidas horizontais da mandíbula mostraram uma significativa diferença, e por outro lado, os valores verticais não apresentaram valores equiparáveis entre os grupos. Assim, os autores concluíram que a diferença mais evidente restringiu-se às dimensões ântero-posteriores da mandíbula, enquanto que a maxila equiparou-se nos sentidos horizontal e vertical. Entretanto, o posicionamento da maxila apresentou uma variabilidade, sendo possível encontrá-la protruída ou retruída em diferentes casos.

No ano seguinte, destacando a importância da análise facial como exame auxiliar no diagnóstico e planejamento ortodôntico, Brandão, Dominguez-Rodríguez e Capelozza Filho (2001) avaliaram as características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, observadas nas telerradiografias e compararam-nas com as características morfológicas da face, verificadas na análise facial subjetiva. A amostra constou de 30 jovens, de ambos os gêneros, com idades entre 12 e 16 anos. A análise cefalométrica mostrou perfil ósseo convexo, maxila bem posicionada e mandíbula retruída em relação à base do crânio, incisivos superiores e inferiores protruídos nas bases ósseas, trespasse horizontal acentuado e vertical moderado. O exame facial subjetivo mostrou um envolvimento da maxila em 3 casos (10%); da mandíbula em 13 casos (43,3%); associação da maxila e mandíbula em 43,3% (13 casos) e maxila e mandíbula consideradas bem posicionadas em apenas 1 caso (3,3%). Assim, concluíram que a avaliação subjetiva apresentou uma razoável coerência comparada aos valores obtidos na análise cefalométrica.

As alterações dentoalveolares relacionadas ao crescimento mandibular em jovens com má oclusão de Classe II foram avaliadas por You et al. (2001). A amostra constou de 40 jovens com Classe II não tratados que foram comparados a uma amostra de oclusão normal. Os autores não observaram diferenças estatísticas significantes no crescimento mandibular entre as duas amostras. No grupo com má oclusão de Classe II o complexo dentoalveolar posicionou-se para anterior em relação à maxila (ponto A) e para posterior em relação à mandíbula (ponto P). Os resultados indicaram que o crescimento

para anterior da mandíbula e conseqüentemente o posicionamento dos dentes inferiores no mesmo sentido contribuem para a correção da Classe II. Os autores afirmaram que a base biológica fundamental para o tratamento desta má oclusão consiste numa terapia que desoclui os dentes, por meio de levantamento do plano oclusal, e desta forma libera o crescimento da mandíbula.

Um ano após, Klocke, Nanda e Kahl-Nieke (2002) estudaram longitudinalmente as características esqueléticas da má oclusão de Classe II. A amostra constou de 23 jovens com Classe II que foram observados dos 5 aos 12 anos de idade e divididos em dois grupos de acordo com o comportamento do ângulo ANB. Um grupo de 13 jovens que apresentou uma diminuição do ângulo ANB (pelo menos 1,5 grau) durante o período de avaliação foi denominado como grupo de crescimento favorável. No outro grupo, denominado de crescimento desfavorável, os 10 jovens apresentaram um aumento dos ângulos ANB, SN.PP, do ângulo goníaco e da distância N-Me e uma diminuição da proporção das alturas faciais posterior e anterior. Os autores afirmaram que a melhora no relacionamento maxilomandibular no grupo de crescimento favorável ocorreu devido ao posicionamento da mandíbula. No outro grupo, a rotação posterior (aumento da altura facial posterior) parece ocorrer devido a um mecanismo de compensação adaptativo pelo subdesenvolvimento da mandíbula.

Mais atualmente, Alarashi et al. (2003), objetivaram avaliar as características dento-esqueléticas da Classe II no sentido transversal. Para o estudo utilizaram radiografias pósterio-anteriores de 49 jovens com Classe II não tratados que foram comparadas com 50 jovens com Classe I também não tratados ortodonticamente. Os resultados demonstraram uma atresia da maxila, tanto esquelética como dentoalveolar, e um estreitamento da base do nariz no grupo com Classe II. Os autores asseguraram que a constrição maxilar associou-se com um aumento vertical da maxila.

Considerando uma amostra brasileira apresentando a má oclusão de Classe II, Bertoz et al. (2003) determinaram alguns parâmetros cefalométricos para este grupo, no intuito de contribuir para o diagnóstico ortopédico-ortodôntico. Utilizaram para o estudo 55 telerradiografias de 31 jovens do gênero feminino e 24 do masculino com idade média variando entre 6 e 11

anos. Os resultados revelaram que em mais da metade da amostra a maxila encontrou-se bem posicionada ou ainda retruída e a mandíbula apresentou retrusão em relação à base do crânio. Com relação ao padrão de crescimento, verificou-se que 60 a 70% apresentou crescimento vertical. Os incisivos superiores encontraram-se inclinados para vestibular excessivamente e protruídos, e os inferiores, em cerca de 50% da amostra estavam vestibularizados, sendo que a outra metade apresentava-se bem posicionados e protruídos. Os autores afirmaram que no tratamento da Classe II deve-se considerar as características pertinentes a cada paciente.

Neste mesmo ano, mais um estudo desenvolvido por Santos (2003) contribuiu para a caracterização cefalométrica da má oclusão de Classe II, 1ª divisão esquelética. A amostra desta pesquisa consistiu de 55 jovens brasileiros, leucodermas, de ambos os gêneros, com idade média de 13 anos e 6 meses. Os resultados mostraram a maxila bem posicionada e a mandíbula retruída em relação à base do crânio. Em relação à proporcionalidade das bases apicais evidenciou-se a mandíbula com dimensão pequena e a maxila normal. O padrão facial demonstrou um comportamento de crescimento vertical. Os incisivos superiores e inferiores apresentaram-se inclinados para vestibular.

Um ano após, Thiesen, Rego e Lima (2004) estudaram 30 jovens portadores da má oclusão de Classe II e avaliaram a correlação entre o crescimento estatural e o crescimento mandibular. Concluíram que o pico de crescimento estatural, e o maior incremento médio da maioria das medidas da mandíbula ocorreu dos 9 aos 12 anos no gênero feminino e dos 12 aos 14 anos no masculino.

Para finalizar este tópico, com base na literatura abordada, constatou-se que a má oclusão de Classe II é uma entidade clínica complexa que não apresenta auto-correção. Portanto, é de extrema importância a correta identificação das características e implicações desta má oclusão, para que o plano de tratamento seja o mais específico possível, tendo em vista a variabilidade de mecânicas existentes para o tratamento da má oclusão de Classe II (HENRIQUES et al., 1997; PFEIFFER; GROBÉTY, 1975).

2.2 TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II COM O APARELHO JASPER JUMPER

Em 1905, Emil Herbst (1912; 1935) idealizou um aparelho ortopédico fixo que mantinha a mandíbula em uma posição protruída continuamente e os dentes em oclusão após o fechamento mandibular. O autor relatou que o aparelho poderia estimular o crescimento mandibular, mas não provou cientificamente, ficando esquecido pela comunidade ortodôntica por vários anos, devido ao grande desenvolvimento dos aparelhos removíveis. Nesta mesma época, destacavam-se na Europa os conceitos e os expoentes da ortopedia funcional dos maxilares. Por outro lado, vivia-se nos Estados Unidos o apogeu dos elásticos intermaxilares de Baker, aplicados com extrema facilidade e sem nenhuma manobra especial para a sua instalação nos aparelhos fixos.

Pelas razões supracitadas, o aparelho de Herbst caiu no esquecimento da comunidade ortodôntica por vários anos, até que em 1979, o sueco Hans Pancherz (1979) o reintroduziu, despertando grande interesse clínico por parte dos Ortodontistas. A partir daí, Pancherz (1981; 1982a,b; 1985; 1997; 1999) e outros pesquisadores (BREADS; ABRUZZO, 1984; FRANCHI; BACCETTI; MCNAMARA JR, 1999; HÄGG; PANCHERZ, 1988) realizaram inúmeras investigações que proporcionaram um embasamento científico mais sólido a respeito da utilização e dos efeitos terapêuticos do aparelho de Herbst.

Com relação ao deslocamento maxilar anterior, é unânime na literatura de que realmente ocorre restrição (PANCHERZ, 1979; 1982a; 1997; PANCHERZ; HÄGG, 1985; PANCHERZ; HANSEN, 1986; 1988; URSI, 1993; URSI; MCNAMARA JR; MARTINS, 1999; VALANT; SINCLAIR, 1989). Entretanto, McNamara Jr, Howe e Dischinger (1990) e Nahás (2004) não observaram efeitos significantes sobre a maxila com o uso deste aparelho.

Segundo a maioria das publicações, há um aumento na taxa de crescimento ântero-posterior da mandíbula (MCNAMARA JR; HOWE; DISCHINGER, 1990; PANCHERZ, 1979; 1982b; 1985; PANCHERZ; HANSEN, 1986; 1988; URSI, 1993; URSI; MCNAMARA JR; MARTINS, 1999; VALANT; SINCLAIR, 1989). Esse aumento do crescimento mandibular ocorre devido à

estimulação do crescimento condilar promovida pelo aparelho de Herbst. Além disso, segundo Pancherz (1985), esta constatação pode estar combinada a uma possível remodelação da fossa condilar.

A relação maxilomandibular apresenta uma sensível melhora, devido provavelmente a restrição do crescimento maxilar e a estimulação do crescimento mandibular, segundo vários autores (CROFT et al., 1999; MCNAMARA JR; HOWE; DISCHINGER, 1990; PANCHERZ, 1979; 1982b; 1985; PANCHERZ; HANSEN, 1986; 1988; SCHIAVONI; GRENGA; MACRI, 1992; URSI, 1993; URSI; MCNAMARA JR; MARTINS, 1999; VALANT; SINCLAIR, 1989).

Pancherz (1979) demonstrou que o aparelho de Herbst não promoveu alterações significantes no componente vertical, comparado ao grupo controle. A mandíbula deslocou-se para baixo de maneira paralela, indicando uma harmonia no aumento vertical anterior e posterior (MCNAMARA JR; HOWE; DISCHINGER, 1990; PANCHERZ, 1979; 1982b; 1985; PANCHERZ; HANSEN, 1986; 1988; URSI, 1993; URSI; MCNAMARA JR; MARTINS, 1999; VALANT; SINCLAIR, 1989). Nahás (2004) também concluiu que o padrão de crescimento craniofacial não foi influenciado pelo tratamento com o Herbst.

Em virtude do aparelho de Herbst ser dento-suportado, promove grandes alterações no componente dentoalveolar. Os incisivos superiores não apresentaram alterações significantes em sua posição (PANCHERZ, 1979; 1982b; 1985; PANCHERZ; HANSEN, 1986; 1988; VALANT; SINCLAIR, 1989), já McNamara Jr, Howe e Dischinger (1990) verificaram uma significativa verticalização e extrusão destes dentes. Os incisivos inferiores, independente do modelo de aparelho utilizado, apresentaram uma tendência à vestibularização (MCNAMARA JR; HOWE; DISCHINGER, 1990; NAHÁS, 2004; PANCHERZ, 1979; 1982b; 1985; PANCHERZ; HANSEN, 1986; 1988; URSI, 1993; URSI; MCNAMARA JR; MARTINS, 1999; VALANT; SINCLAIR, 1989).

Com relação ao aparelho de Herbst promover distalização dos molares superiores, houve unanimidade na literatura com relação à sua efetividade (CROFT et al., 1999; MCNAMARA JR; HOWE; DISCHINGER, 1990; PANCHERZ, 1979; 1982b; 1985; PANCHERZ; HANSEN, 1986; 1988; URSI,

1993; URSI; MCNAMARA JR; MARTINS, 1999; VALANT; SINCLAIR, 1989). A intrusão destes dentes foi observada por Pancherz (1985), McNamara Jr, Howe e Dischinger (1990) e Nahás (2004) sendo que relataram a sua restrição vertical. Já os molares inferiores apresentaram uma mesialização após o tratamento (CROFT et al., 1999; MCNAMARA JR; HOWE; DISCHINGER, 1990; NAHÁS, 2004; PANCHERZ, 1979; 1982b; 1985; PANCHERZ; HANSEN, 1986; 1988; URSI, 1993; URSI; MCNAMARA JR; MARTINS, 1999; VALANT; SINCLAIR, 1989). Além disso, observaram uma tendência à extrusão, como mostra os estudos de Pancherz (1979), Ursi (1993) e McNamara Jr, Howe e Dischinger (1990).

Com base na avaliação de inúmeras pesquisas, conclui-se que as alterações promovidas pelo aparelho de Herbst são basicamente as relatadas por Pancherz (1979; 1982a; 1985; 1999): é fixo aos dentes; não necessita da cooperação do paciente para a sua correta função; atua 24 horas por dia; o tempo de tratamento é menor (aproximadamente de 6 a 8 meses). Além destas características, este mesmo pesquisador observou também que há relação oclusal normal em todos os pacientes, após o tratamento; ocorre restrição ou redirecionamento do crescimento anterior da maxila; observa-se aumento do crescimento anterior da mandíbula, com um aumento do ângulo SNB; destaca-se o aumento no comprimento mandibular, provavelmente devido a um estímulo do crescimento condilar promovido pelo aparelho; há aumento também da altura facial inferior, sem aumento significativo do ângulo do plano mandibular; promove redução da convexidade facial – perfil mole e esquelético; imprime pequenas alterações nas posições dos incisivos superiores; provoca efetiva distalização dos molares superiores; apresenta vestibularização dos incisivos inferiores; e por fim demonstra também mesialização dos molares inferiores. Por outro lado, Coelho Filho (1995) relatou que o aparelho de Herbst apresentava algumas desvantagens, como a rigidez (que limita parcialmente os movimentos mandibulares, principalmente de lateralidade), a necessidade de trabalhos laboratoriais, a utilização de coroas ou bandas especiais, a grande possibilidade de quebras e seu alto custo.

Numa tentativa de superar estes problemas, James Jasper (1987) desenvolveu um novo dispositivo flexível para o avanço mandibular, o aparelho

Jasper Jumper, composto por dois módulos flexíveis de força, que minimizam os problemas causados pela rigidez do aparelho de Herbst, permitindo ao paciente muito mais liberdade dos movimentos mandibulares, e reduzem o tempo total de tratamento, pois o aparelho Jasper Jumper é utilizado juntamente ao aparelho fixo. Assim, o tratamento é realizado em apenas uma fase, não necessitando de duas fases, uma ortopédica e outra ortodôntica corretiva, como ocorre com a maioria aparelhos ortopédicos funcionais. Tratando-se de um aparelho fixo flexível que libera força leve e contínua (JASPER, 1987).

O aparelho Jasper Jumper é relativamente novo, e pouco foi publicado até o momento a respeito da sua utilização, principalmente se comparado à vasta documentação envolvendo o aparelho de Herbst. Porém, há uma grande concordância entre os estudos encontrados na literatura no que tange os efeitos do Jasper Jumper (JASPER, 1987). Estes se assemelham bastante aos efeitos produzidos pelo aparelho de Herbst, devido à equivalência dos seus mecanismos de ação (PANCHERZ, 1982b).

Cash (1991) descreveu o tratamento sem extrações de uma paciente adulta que apresentava má oclusão de Classe II com mordida aberta anterior em que se utilizou o aparelho Jasper Jumper, no intuito de distalizar e intruir o segmento superior; controlar a dimensão vertical pela intrusão molares superiores e prevenindo a extrusão dos molares inferiores; fechar a mordida aberta sem a extrusão dos incisivos superiores e controlar a vestibularização dos incisivos inferiores. Os resultados mostraram que, após 17 meses de tratamento, a paciente apresentou uma relação molar e de caninos em Classe I, com trespasse vertical e horizontal normais. Dessa forma, as forças geradas pelo Jasper Jumper corresponderam aos objetivos do tratamento. Alguns efeitos adversos como vestibularização dos incisivos inferiores e aumento do ângulo do plano oclusal se mostraram insignificantes neste caso.

Blackwood (1991), discorrendo a respeito do manejo clínico do Jasper Jumper, considerou que a colaboração do paciente é um problema para os ortodontistas. Os aparelhos removíveis deixam o ortodontista totalmente dependente do paciente, e os aparelhos funcionais colados apresentam problemas de higiene e limpeza. O Jasper Jumper é capaz de produzir alterações rápidas no relacionamento oclusal, é um aparelho fixo flexível que

libera força leve e contínua, com ótima aceitação por parte do paciente. Pode produzir forças funcionais, forças propulsoras da mandíbula, forças semelhantes àquelas produzidas pelos aparelhos extrabucais, pelos elásticos, ou uma combinação dessas forças. O autor relatou que pode ser facilmente instalado, ativado e removido. A flexibilidade dos Jumpers facilita a higienização bucal, e devido às curvas do aparelho para fora do contato oclusal ao fechamento (em direção à bochecha), ele não interfere na mastigação. O autor descreveu o método de fixação do aparelho preconizado por James Jasper e suas modificações para a correta aplicação de forças. Os resultados esperados com o uso do Jasper Jumper são: 1. intrusão e distalização dos molares superiores; 2. algum indício de crescimento condilar; 3. migração anterior dos dentes inferiores ao longo do osso alveolar; 4. intrusão dos incisivos inferiores; 5. expansão dos molares superiores se não forem utilizados arcos pesados constrictos (mais fechado na região posterior) e/ou barra transpalatina. O tempo de tratamento é normalmente encurtado devido ao seu uso 24 horas por dia, com a aplicação ininterrupta das forças.

Um ano após, Champagne (1992) afirmou que se torna difícil obter a cooperação da população adolescente para a utilização de aparelhos removíveis. O Jasper Jumper é um aparelho fixo que avança a mandíbula e pode ser utilizado juntamente da técnica de escolha do profissional com aparelhos fixos. O sistema pode produzir a resposta apropriada em aproximadamente 6 meses de tratamento nos casos bem selecionados. Assim como os demais aparelhos propulsores, o padrão de crescimento deve ser favorável para assegurar o sucesso do tratamento. A principal vantagem do Jasper Jumper consiste na capacidade de realizar uma pressão flexível em vez de fixa, rígida, incluindo liberdade de movimento lateral. A principal aplicação desse aparelho é em casos de Classe II, 1ª divisão, em crescimento, com ou sem extrações, quando se diagnostica retrusão mandibular. Utiliza-se esse aparelho para reposicionar a mandíbula em uma oclusão normal de Classe I por meio do avanço mandibular. O autor descreve a instalação e os cuidados necessários com a sua utilização. Os problemas que podem ocorrer com esse aparelho são: 1. quebra: o Jasper Jumper não é um aparelho tão frágil, mas o paciente deve ser avisado para não resistir ao avanço proporcionado por ele; 2. vestibularização dos incisivos inferiores; 3. inclinação e vestibularização dos

primeiros molares superiores. Os pacientes que não colaboram com a fase ortopédica dos tratamentos com aparelho funcional em uma idade precoce, podem agora ser beneficiados com o avanço mandibular durante a fase corretiva do tratamento, sem nenhum problema de cooperação.

Cope et al. (1994) desenvolveram um estudo com o propósito de descrever as alterações ortopédicas e ortodônticas associadas ao tratamento com o aparelho Jasper Jumper. Utilizaram uma amostra de 31 pacientes com má oclusão de Classe II tratados de acordo com a mesma técnica, em que usaram aparelho “edgewise” associado ao aparelho Jasper Jumper. As telerradiografias da amostra tratada foram comparadas com as telerradiografias de 31 pacientes do grupo controle, sem tratamento ortodôntico, selecionados conforme a compatibilidade da idade, gênero e ângulo do plano mandibular. Os resultados mostraram que a correção da Classe II ocorreu principalmente devido às alterações dentoalveolares ao invés das esqueléticas. Houve restrição do crescimento anterior da maxila, movimento distal dos incisivos e molares superiores, e intrusão relativa dos molares superiores. A mandíbula apresentou uma ligeira tendência à rotação horária, com uma significativa vestibularização e intrusão dos incisivos inferiores, e uma mesialização e extrusão dos molares inferiores. Os autores concluíram que o aparelho Jasper Jumper produz resultados semelhantes a outros aparelhos funcionais, com a vantagem de propiciar um maior controle pelo profissional, sendo bastante efetivo nos casos de pacientes não colaboradores.

Um ano após, no intuito de estudar os efeitos do aparelho Jasper Jumper no complexo dentofacial, Weiland e Bantleon (1995), avaliaram 17 pacientes em fase de crescimento, apresentando má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com idade média inicial de 11 anos e 4 meses, com sobremordida profunda, tratados com o Jasper Jumper. Compararam-se as grandezas cefalométricas com os valores normais do crescimento, determinados por Bolton. Os resultados demonstraram que todos os pacientes apresentaram uma relação molar de Classe I, após seis meses de utilização do aparelho; a correção da Classe II deveu-se 40% às alterações esqueléticas e 60% às alterações dentárias, e que essas alterações esqueléticas foram, predominantemente, mandibulares. As alterações dentárias deveram-se à mesialização dos dentes inferiores e à distalização dos superiores. Os autores

concluíram que o aparelho Jasper Jumper apresenta-se como um método eficaz para a correção da má oclusão de Classe II em pacientes na fase de crescimento.

Weiland e Droschl (1996) descreveram a utilização do aparelho Jasper Jumper em uma paciente com idade de 14 anos e 6 meses, apresentando má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com agenesia dos segundos pré-molares superiores, cuja queixa principal era uma sobressaliência acentuada e que não queria ser submetida à cirurgia ortognática. Após o tratamento, evidenciou-se uma melhora no perfil facial, pela protrusão do lábio inferior e do mento; uma relação de Classe I de canino e Classe II de molar, com sobremordida e sobressaliência normais. Os valores cefalométricos indicaram uma diminuição do SNA, devido à retração da maxila; e um nítido crescimento condilar e mandibular, com aumento concomitante no SNB, sem alterações verticais significantes. Houve uma grande retração e relativa verticalização dos incisivos superiores, enquanto os inferiores protruíram durante o tratamento, contudo essas inclinações apresentaram-se dentro dos limites normais. Verificou-se ainda, um bom posicionamento radicular, sem reabsorção ou perda de osso alveolar, além de uma boa estabilidade oclusal.

No mesmo ano, Pham et al. (1996) relataram um caso de um jovem do gênero masculino aos 13 anos e 5 meses, apresentando má oclusão de Classe III bilateral (meia Classe III), com os incisivos inferiores retroclinados. Instalou-se o aparelho Jasper Jumper invertido para a correção da má oclusão, após uma tentativa mal sucedida de tratamento por meio de elásticos de Classe III (durante 10 meses), visto que o paciente não era colaborador. A relação de Classe I foi obtida em um período de 3 meses com o Jasper Jumper, e o aparelho foi removido 2 meses depois. A análise cefalométrica revelou que o arco dentário superior foi movido mesialmente. Houve apenas discretas alterações no perfil. Efeitos esperados do tratamento da Classe III com Jasper Jumper: intrusão e distalização dos molares inferiores com ocasional abertura da mordida lateral; restrição do crescimento sagital na mandíbula; mesialização e intrusão de caninos e incisivos superiores; estimulação do crescimento sagital na maxila; expansão na região dos caninos superiores; constrição na região dos molares inferiores. Enfim, os autores concluíram que o Jasper

Jumper é eficiente para a correção também da má oclusão de Classe III. Entretanto, foram registradas mais fraturas do que na aplicação típica no tratamento da Classe II.

Schwindling (1996) descreveu os efeitos de um tratamento combinado em que utilizou o aparelho Edgewise, arco base de intrusão e aparelho Jasper Jumper, em um paciente do gênero masculino, com idade de 12 anos, padrão dolicofacial, protrusão maxilar e má oclusão de Classe II, 2ª divisão. Os resultados clínicos evidenciaram um sorriso estético e uma relação molar de Classe I. Além disso, os resultados cefalométricos revelaram que houve um controle da extrusão dos molares, mantendo-se a altura facial anterior constante, mesmo durante a fase de crescimento. Demonstrou-se também, que o tratamento com o Jasper Jumper pode não necessariamente levar à protrusão dos incisivos, pela individualização do ponto de aplicação da força. Além do mais, a redução da sobremordida pode prevenir esta tendência destrutiva e o padrão de crescimento do paciente direcionado de forma mais horizontal.

Weiland et al. (1997) realizaram um estudo cefalométrico, a fim de comparar três modalidades de tratamento da Classe II, 1ª divisão em 72 jovens, com idade variando entre 9 a 12 anos, sendo que 27 foram tratados com Ativador de Herren, 20 jovens com o Ativador associado ao AEB e 25 com o Jasper Jumper. Obtiveram-se telerradiografias no início do tratamento e após a obtenção da relação molar de Classe I. Os resultados evidenciaram que a correção da Classe II foi mais rápida nos pacientes que utilizaram o Jasper Jumper, em 6 meses, enquanto os jovens que utilizaram os ativadores, somente após 8 meses de tratamento. Os autores observaram que houve uma compensação dentoalveolar (distalização dos molares superiores e mesialização dos inferiores) inversamente relacionada com adaptações esqueléticas, assim sugerem um maior controle da ancoragem dentária, visando potencializar as alterações esqueléticas. Também verificaram que os pacientes que utilizaram o Jasper Jumper apresentaram maior intrusão dos incisivos inferiores e, conseqüentemente, uma redução significativa na sobremordida. Finalmente, ressaltaram que a principal vantagem do tratamento com o Jasper Jumper em relação ao Ativador relaciona-se com a menor necessidade de colaboração por parte do paciente.

Neste mesmo ano, Mills e McCulloch (1997) propuseram uma modificação da maneira clássica de utilização do Jasper Jumper na má oclusão de Classe II. Os autores relataram sua utilização em um paciente na fase de dentadura mista, onde seria necessária a expansão rápida da maxila, e a colagem total dos acessórios ortodônticos seria inviável. Assim, as molas do Jasper Jumper foram fixadas ao aparelho expensor e a um arco lingual inferior. A análise cefalométrica revelou que apesar de a ancoragem estar aparentemente adequada para as molas, as alterações do tratamento foram predominantemente dentoalveolares, com melhora mínima das estruturas esqueléticas envolvidas. Observou-se uma restrição do crescimento maxilar, mas a maior correção da sobressaliência ocorreu devido ao movimento anterior do complexo dentoalveolar inferior e retração do complexo dentoalveolar superior.

De acordo com Stucki e Ingervall (1998), o Jasper Jumper é de fácil utilização e bem tolerado pelos pacientes, ao contrário do Herbst, podendo também ser utilizado em pacientes mais velhos. O objetivo da investigação realizada pelos autores foi avaliar os efeitos da correção da má oclusão de Classe II na dentadura permanente precoce com o Jasper Jumper, e avaliar também a estabilidade desses efeitos após um período de observação. O tempo de tratamento mediano com o Jasper Jumper foi de 5 meses (variando de 2 a 11 meses). Os resultados evidenciaram uma discreta retrusão maxilar e significativo prognatismo mandibular. Os efeitos dentoalveolares consistiram em retrusão dos incisivos e molares superiores, e protrusão dos incisivos e molares inferiores, bem como intrusão dos molares superiores e incisivos inferiores. Porém, houve uma recidiva parcial dos efeitos dentários, indicando-se assim uma sobrecorreção moderada. O efeito remanescente que mais contribuiu para a correção foi o efeito esquelético do prognatismo mandibular, sendo equivalente tanto nos indivíduos mais jovens como nos mais velhos. Ao final do período de observação, cerca de 60% da redução da sobressaliência e 75% da correção da relação molar foram mantidas.

Erdogan e Erdogan (1998) descreveram dois casos clínicos que apresentavam assimetria dentária e/ou esquelética, sendo necessária uma mecânica assimétrica para o tratamento. Aproveitando-se de sua flexibilidade, utilizaram o aparelho Jasper Jumper assimetricamente, com a mecânica

convencional de Classe II de um lado e uma mecânica de Classe III do outro, para corrigir a discrepância de linha média. Os efeitos dentários deste sistema de força são recíprocos, ou seja, os incisivos movimentam-se de corpo em direções opostas, enquanto a direção e a quantidade do movimento são controladas pelo tamanho dos Jasper Jumper. Houve boa aceitação dos aparelhos pelos pacientes e nenhum índice de quebra foi registrado, mesmo tendo sido acoplados mesialmente aos tubos dos molares. Observou-se menor manifestação de efeitos adversos em comparação com o uso dos elásticos intermaxilares, além do que não dependeram essencialmente da colaboração do paciente. Concluíram que em ambos os casos houve a correção das assimetrias dos arcos dentários e a estabilidade dos resultados.

Já no trabalho de Almada et al. (1999), os autores avaliaram as alterações esqueléticas e dentárias de 10 pacientes portadores de má oclusão Classe II com retrusão mandibular, tratados com o aparelho Jasper Jumper. De acordo com os resultados, observaram a presença de uma restrição do crescimento anterior da maxila e uma protrusão mandibular significativa, embora o comprimento mandibular não apresentasse aumento significativo. Não ocorreram alterações verticais significantes, além disso, verificaram uma retrusão dos incisivos superiores e uma protrusão dos inferiores, evidenciando que a correção ocorre também devido aos efeitos dentários produzidos pelo aparelho, apesar da utilização de métodos para minimizar esses efeitos e potencializar os efeitos esqueléticos.

Buscando avaliar cefalometricamente os efeitos dentários e esqueléticos do aparelho Jasper Jumper na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, Covell Jr et al. (1999) observaram 36 pacientes em fase de crescimento, sendo 24 observados ao início e ao final do tratamento completo, e 12 observados ao início e ao final da fase de tratamento com o Jasper Jumper. Durante o intervalo de uso do Jasper Jumper, a correção da discrepância ântero-posterior do molar ocorreu devido ao movimento dentário significativo (97%) e a alterações relativamente pequenas no padrão de crescimento esquelético (3%). Os molares superiores foram intruídos e os inferiores extruídos. Os incisivos inferiores foram vestibularizados e intruídos, enquanto os superiores foram lingualizados e extruídos. Esqueleticamente, os pacientes apresentaram uma restrição do deslocamento anterior da maxila e nenhuma alteração significativa

no crescimento horizontal mandibular. Os resultados sugerem que durante a finalização ortodôntica (após a remoção dos Jasper Jumpers), a inclinação dos molares e a retroinclinação dos incisivos superiores foram revertidas, enquanto que a vestibularização dos incisivos inferiores permaneceu. Os autores concluíram que, além da questão da colaboração do paciente, a vantagem potencial do Jasper Jumper sobre a variedade de outros mecanismos de correção da Classe II, é a habilidade de corrigir a discrepância dentária da Classe II relativamente rápido, sem aumentar significativamente o padrão de crescimento esquelético vertical.

Os Jasper Jumpers são utilizados na correção da má oclusão de Classe II com a vantagem de melhorarem a estética, serem confortáveis e seguros quando comparados a uma ancoragem extrabucal, segundo Bowman (2000a). Além disso, o aparelho é fixo e produz uma força contínua, sem a necessidade de cooperação por parte do paciente. Conseqüentemente, os Jasper Jumpers são utilizados junto com o aparelho fixo completo e têm sido considerados mais eficientes do que uma abordagem de tratamento em duas fases. O autor relata o caso de uma paciente de 13 anos, com má oclusão de Classe II, uma sobremordida pequena, sobressaliência moderada, mordida cruzada posterior unilateral, pouco apinhamento e um desvio da linha média. Inicialmente realizou-se a expansão rápida da maxila, posteriormente montou-se o aparelho fixo pré-ajustado, para mais tarde instalar o aparelho Jasper Jumper. A inclinação lingual dos incisivos superiores juntamente com o crescimento mandibular auxiliou a correção do trespasse horizontal desta paciente, no entanto o efeito negativo da inclinação vestibular dos incisivos inferiores pode ser parcialmente atribuído aos Jasper Jumpers. Recomenda-se o torque lingual na coroa dos incisivos inferiores combinado com um fio inferior mais calibroso (aço inoxidável .021" x .025") para a redução desta resposta adversa do tratamento com o Jasper Jumper.

Fuly, Oliveira e Ursi (2000) relataram a utilização do aparelho Jasper Jumper invertido para a correção da má oclusão de Classe III, assim como demonstrado anteriormente (PHAM et al., 1996), apesar da principal indicação do aparelho Jasper Jumper consistir na correção da má oclusão de Classe II. Os autores consideraram os efeitos do uso do Jasper Jumper invertido

satisfatórios, sendo positivos os resultados obtidos na oclusão e no perfil da paciente.

Neste mesmo ano, Bowman (2000b,c) descreveu um caso clínico de uma paciente com má oclusão de Classe II, 2ª divisão, de 11 anos de idade, em que utilizou a terapia combinada iniciada com a distalização do molar superior com o Distal Jet, seguida por um aparelho funcional fixo, o Jasper Jumper. Na avaliação dos traçados cefalométricos, observou-se que o desenvolvimento facial normal prosseguiu durante o tratamento com pequena melhora esquelética, estética facial favorável, mas com algum aumento no ângulo do plano mandibular. Houve uma melhora na angulação do incisivo superior, mas foi observada alguma inclinação vestibular adversa dos incisivos inferiores, sugerindo-se, portanto, a utilização do torque lingual de coroa nos dentes ântero-inferiores para minimizar essa resposta negativa dos aparelhos funcionais fixos.

Dois anos após, Zimmer e Rottwinkel (2002) desenvolveram um estudo clínico para investigar os efeitos do fechamento ortodôntico de espaços em pacientes com agenesia de segundos pré-molares inferiores com a utilização do aparelho Jasper Jumper e a combinação de mecânicas de Classe I e Classe II, no intuito de minimizar os efeitos secundários, transferindo-se a ancoragem ântero-inferior para o arco superior mais resistente. Utilizou-se o aparelho Jasper Jumper em seis pacientes, por um período de 6 meses e a duração total do tratamento foi, em média, 3 anos e 1 mês. Os resultados evidenciaram uma relação molar de Classe III desejável em quase todos os casos, com sobremordida e sobressaliência dentro de valores normais. Um significativo ganho de espaço distalmente aos segundos molares confirmou a relevante mesialização dos molares inferiores, possibilitando aos terceiros molares inferiores funcionarem como substitutos naturais dos segundos pré-molares ausentes. Desta forma, este método de tratamento representa uma alternativa viável para casos com agenesias em que não se deseja a substituição protética, evitando-se também intervenções cirúrgicas.

Após um ano, Sari et al. (2003) realizaram um estudo em pacientes com deficiência mandibular e padrão de crescimento vertical. A amostra consistiu de 60 pacientes, dentre os quais 20 foram tratados com um aparelho Jasper Jumper removível esplintado em placas de acrílico superior e inferior,

associado ao extrabucal inserido no acrílico superior; 20 com ativador associado ao extrabucal e 20 que não se submeteram ao tratamento ortodôntico foram utilizados como grupo controle. De acordo com os resultados, o ANB diminuiu significativamente em ambos os grupos, quando comparados com o controle. O aumento na altura facial total foi maior no grupo do ativador que no grupo do Jasper Jumper. O controle do desenvolvimento vertical dos incisivos inferiores foi maior no grupo do Jasper Jumper. O tratamento com o ativador associado ao extrabucal foi mais efetivo na mandíbula, enquanto que o tratamento com o Jasper Jumper teve maior atuação na maxila. Assim, os autores sugerem que a indicação ideal para o tratamento com o Jasper Jumper removível consiste em casos com ângulos altos, particularmente com excesso maxilar e deficiência mandibular.

Macedo e Aidar (2003) afirmaram que o aparelho Jasper Jumper se compara ao aparelho de Herbst, sendo, porém, de instalação mais simples além de poder também ser utilizado simultaneamente com outras aparatologias fixas. Relataram também, que os efeitos são basicamente dentoalveolares, exigindo a utilização de arcos retangulares e controle de torque, barras transpalatinas com o objetivo de funcionar como uma unidade de ancoragem, para minimizar movimentos indesejados.

Um ano após, Oliveira Jr e Almeida (2004) avaliaram 150 telerradiografias correspondentes a 75 jovens, divididos em três grupos de 25, sendo um grupo controle (Classe II não tratados) e dois grupos experimentais. Observou-se uma restrição significativa do deslocamento anterior da maxila pelo aparelho extrabucal com ancoragem cervical, enquanto o crescimento mandibular demonstrou um comportamento semelhante entre os três grupos, embora discretamente maior para o grupo tratado com o Jasper Jumper. Houve uma melhora significativa da relação maxilomandibular para os dois grupos experimentais. O padrão de crescimento craniofacial não foi alterado significativamente nos grupos tratados. O efeito mais significativo do componente dentoalveolar superior foi a retrusão dos incisivos superiores pelo aparelho extrabucal com ancoragem cervical. O Jasper Jumper ocasionou principalmente efeitos dentoalveolares inferiores, por meio de uma inclinação vestibular e protrusão dos incisivos inferiores além de uma verticalização, mesialização e extrusão dos molares inferiores, em relação ao grupo controle.

Os autores observaram que a correção da má oclusão de Classe II ocorreu, principalmente, devido às alterações do componente dentoalveolar do que às alterações esqueléticas.

Nalbantgil et al. (2005) avaliaram as alterações esqueléticas, dentárias e de tecido mole ao final da adolescência em pacientes tratados com o aparelho Jasper Jumper e arcos seccionados. A amostra consistiu de 30 indivíduos com má oclusão esquelética e dentária de Classe II. Os resultados demonstraram que o potencial de crescimento sagital da maxila foi inibido. Não houve diferenças significantes nos parâmetros esqueléticos verticais. Os incisivos inferiores foram protruídos e intruídos, e os incisivos superiores foram retraídos e extruídos. Os molares superiores inclinaram para distal enquanto que os molares inferiores inclinaram para mesial. Devido a essas alterações, o plano oclusal rotacionou em sentido horário. A sobremordida e a sobressaliência diminuíram, e o perfil mole melhorou significativamente. Os resultados revelaram que, no final da adolescência, o Jasper Jumper corrigiu as discrepâncias de Classe II principalmente por alterações dentoalveolares. Sugere-se que este método de tratamento seja uma alternativa à cirurgia ortognática em casos de Classe II limítrofes.

Kamache et al. (2006) avaliar cefalometricamente os efeitos dentários e esqueléticos provocados pelos aparelhos APM e Jasper Jumper. A amostra consistiu de 34 pacientes, de ambos os gêneros, com idade média de 11 anos e 8 meses, todos em fase de crescimento, com má oclusão de Classe II por retrusão mandibular. Os pacientes foram divididos em 3 grupos: grupo 1 - 14 pacientes tratados com o APM3; grupo 2 - 10 pacientes tratados com o aparelho Jasper Jumper; e grupo 3 - 10 pacientes de um grupo controle não tratados ortodonticamente. Nos grupos 1 e 2 foram tomadas radiografias cefalométricas antes da instalação de qualquer aparelho e imediatamente após o avanço mandibular. No grupo 3 (controle) os pacientes foram observados por um período de 8 meses e 29 dias. Como resultados, observaram que: não ocorreram alterações esqueléticas e dentárias no grupo 1 (APM3) em relação ao grupo 3 (controle); houve uma maior inclinação para vestibular dos incisivos inferiores do grupo 2 (Jasper Jumper) em relação ao grupo 3 (controle) e não ocorreram alterações esqueléticas; apesar de não terem ocorrido diferenças significantes nas alterações dentárias entre os grupos 1 (APM3) e grupo 2

(Jasper Jumper), os incisivos inferiores apresentaram uma maior tendência à inclinação vestibular no grupo 2 (Jasper Jumper) e esqueleticamente não ocorreram diferenças entre os dois grupos estudados.

Recentemente, Lima (2007) realizou um estudo objetivando comparar os efeitos do tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1, com os aparelhos Jasper Jumper e Ativador combinado à ancoragem extrabucal seguido do aparelho ortodôntico fixo. Para isso, avaliou 72 jovens, divididos em três grupos: Grupo 1, tratado com o aparelho Jasper Jumper associado ao aparelho fixo; Grupo 2, tratado com o aparelho Ativador com AEB seguido do aparelho fixo; e Grupo Controle, observado por um período médio de 2,13 anos. Observou-se que ambos os tratamentos apresentaram um efeito restritivo na maxila sem alterações no crescimento mandibular, porém promoveram uma tendência de rotação horária da mandíbula e um ligeiro aumento da altura facial ântero-inferior. Os incisivos superiores foram retruídos nos dois grupos experimentais, lingualizados no grupo 2 e extruídos no grupo 1. Ambos apresentaram distalização dos molares superiores. Os incisivos inferiores apresentaram uma protrusão e limitação do desenvolvimento vertical nos pacientes tratados com o Jasper Jumper, já no grupo 2 foram vestibularizados. Os molares inferiores foram extruídos em ambos os grupos experimentais e mesializados no grupo tratado pelo Jasper Jumper. Ambos os aparelhos melhoraram significativamente a relação maxilomandibular, os trespases horizontal, vertical e a relação molar.

No mesmo ano, Neves (2007) realizou um estudo para comparar os efeitos do tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1, com os aparelhos Jasper Jumper e Bionator, associados ao aparelho ortodôntico fixo. Para tanto, utilizou-se uma amostra de 77 jovens, divididos em três grupos: Grupo Experimental 1, tratado por meio do aparelho Jasper Jumper associado ao aparelho ortodôntico fixo; Grupo Experimental 2, tratado por meio do aparelho Bionator e aparelho ortodôntico fixo; e Grupo Controle, observado por um período médio de 2,13 anos. Observou-se que ambos os tratamentos apresentaram um efeito restritivo na maxila e não alteraram o desenvolvimento mandibular. O tratamento com o Jasper Jumper ocasionou a rotação horária da mandíbula, o aumento da altura facial ântero-inferior, e menor rotação anti-horária do plano oclusal funcional em relação ao grupo tratado pelo Bionator.

Os incisivos superiores foram retruídos nos grupos experimentais e extruídos no grupo do Jasper Jumper, que também apresentou uma distalização dos molares superiores. Os incisivos inferiores protruíram e vestibularizaram no grupo tratado por meio do Bionator e apresentaram uma tendência de protrusão e limitação do desenvolvimento vertical nos pacientes tratados com o Jasper Jumper. Os molares inferiores foram extruídos em ambos os grupos experimentais e mesializados no grupo tratado pelo Jasper Jumper. Ambos os aparelhos melhoraram significativamente o trespasse horizontal, vertical e a relação molar.

Küçükkeles, Ilhan e Orgun (2007) analisaram os efeitos do aparelho Jasper Jumper durante o tratamento da má oclusão de Classe II esquelética. Avaliaram as telerradiografias de 45 pacientes em crescimento com Classe II, e compararam com 20 indivíduos controle. Os resultados demonstraram que o Jasper Jumper corrigiu efetivamente a má oclusão de Classe II, mas as alterações foram 80% dentoalveolares. O Jasper Jumper induziu uma rotação no sentido horário do plano oclusal sem muita alteração na dimensão vertical. Esqueleticamente, o crescimento maxilar foi restringido e o pogônio se moveu para frente, melhorando o perfil. Concluiu-se que o aparelho Jasper Jumper pode ser um método efetivo na melhora de ambos os desequilíbrios esqueléticos e de perfil em pacientes em crescimento.

Portanto, revisando a literatura pertinente, os principais resultados esperados com o uso do Jasper Jumper nos casos de má oclusão de Classe II são: a restrição do deslocamento anterior da maxila (KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007) e uma protrusão mandibular significativa (ALMADA et al., 1999), embora outros estudos não evidenciam nenhuma alteração significativa no crescimento mandibular (COVELL JR et al., 1999; OLIVEIRA JR; ALMEIDA, 2004), a intrusão e a distalização dos molares superiores (COVELL JR et al., 1999) com abertura ocasional da mordida posterior (BLACKWOOD, 1991); distalização dos incisivos superiores (ALMADA et al., 1999; COPE et al., 1994; COVELL JR et al., 1999) e extrusão dos mesmos (COVELL JR et al., 1999); algum indício de crescimento condilar (BLACKWOOD, 1991); uma ligeira tendência de rotação horária da mandíbula (COPE et al., 1994; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007); movimento anterior dos dentes inferiores ao longo do osso alveolar (molares e incisivos)

(ALMADA et al., 1999; COPE et al., 1994; COVELL JR et al., 1999); intrusão dos incisivos inferiores (BLACKWOOD, 1991; COPE et al., 1994); extrusão dos molares inferiores (COPE et al., 1994; COVELL JR et al., 1999); expansão dos molares superiores (se não utilizar ancoragem). Há uma melhora significativa do relacionamento maxilomandibular (OLIVEIRA JR; ALMEIDA, 2004). As alterações dentárias resultam em uma rotação horária do plano oclusal (KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007), sem que haja uma rotação do plano mandibular (COVELL JR et al., 1999). Normalmente, não ocorrem alterações verticais significantes (ALMADA et al., 1999; COVELL JR et al., 1999; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007). Desta maneira, a correção da má oclusão de Classe II ocorre principalmente devido às alterações dentoalveolares em vez das alterações esqueléticas, apesar da utilização de métodos para minimizar esses efeitos e potencializar os efeitos esqueléticos (ALMADA et al., 1999; COVELL JR et al., 1999; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007).

2.3 TRATAMENTO DA CLASSE II COM O APARELHO DE PROTRAÇÃO MANDIBULAR (APM)

O Aparelho de Protração mandibular (APM) caracteriza-se principalmente por ser um aparelho intrabucal fixo, e surgiu da necessidade da não dependência da colaboração do paciente quanto ao uso de dispositivos removíveis, tais como os Aparelhos Ortopédicos Funcionais e o AEB. Coelho Filho (1995) necessitava de um aparelho que apresentasse as seguintes características: 1) força distal sobre a maxila; 2) posicionamento mesial da mandíbula; 3) fixo, não dependendo da colaboração do paciente; 4) apesar de fixo e de uso contínuo, permitisse a abertura e o fechamento da boca, a fala e a mastigação eficiente. Na literatura ortodôntica, existiam relatos do aparelho de Herbst (1932), como verificado no item anterior, porém a falta de dados sobre a instalação, o alto custo e a inexistência de laboratórios especializados, levou Coelho Filho (1995) a idealizar um aparelho que pudesse ser confeccionado pelo profissional, sem a necessidade de trabalhos laboratoriais. A concepção inicial foi o APM I, que era extremamente simples, apesar de apresentar

resultados clínicos muito bons, mas que limitava a abertura da boca do paciente, além de ser instável durante os movimentos de abertura e fechamento, fazendo com que a quebra fosse muito freqüente. Esses problemas foram gradativamente corrigidos nas versões II, III e IV. Esta última versão se caracteriza pela eficiência clínica, similar aos modelos anteriores, sem ocorrência de quebras rotineiras e demonstrando ótima estabilidade. A instalação, que era um dos itens mais trabalhosos, também passou a ser extremamente simples. Este aparelho é muito versátil, sendo indicado para vários tipos de problemas: 1) Classe II esquelética com retrusão mandibular; 2) Classe II dentária - distalização de molares superiores; 3) emprego unilateral ou com ativação diferenciada para a correção de desvios de linhas médias; 4) preservação de ancoragem póstero-superior; 5) preservação de ancoragem ântero-inferior.

A primeira publicação a respeito deste aparelho foi em 1995, quando Coelho Filho (1995) detalhou a confecção e a instalação do APM I e II. Na primeira versão, era necessário que os fios retangulares estivessem instalados e devido a conformação do aparelho, apenas os braquetes de canino a canino poderiam estar colados. O autor ressaltava alguns itens importantes que deveriam ser observados no arco retangular inferior: 1) dobra na distal do canino (sentido vertical), para evitar o contato do aparelho com o braquete; 2) torque lingual na região ântero-inferior e 3) dobra na distal dos últimos tubos, para evitar a vestibularização excessiva dos incisivos. O aparelho era confeccionado com fio 0,032" (0,09mm), tendo como limites a porção mesial dos tubos dos primeiros molares superiores, até a dobra na distal dos caninos inferiores. Esta adaptação e instalação do aparelho deveria ser feita com a mandíbula do paciente em posição ideal, ou seja, com a correção do trespasse horizontal e da linha média. Os segmentos de fio que compunham o aparelho, possuíam em suas extremidades dois "loops" que eram adaptados no arco retangular com a ajuda de um alicate de pressão. Com o aparelho instalado, o paciente permanecia com a mandíbula avançada continuamente e nos movimentos de abertura e fechamento, o mesmo deslizava nos fios retangulares. Em decorrência disto, ficava impossível a colagem dos braquetes posteriores e existia a necessidade de inclusão de um "off-set" no arco inferior para facilitar o deslize do aparelho. O autor acreditava que em apenas quatro

meses já ocorriam alterações significantes com o mecanismo, principalmente as de ordem dentoalveolares, em decorrência da grande pressão exercida pelo sistema. Apesar de sua efetividade clínica, este dispositivo apresentava uma série de desvantagens, tais como a impossibilidade de colagem dos braquetes nos pré-molares, limitação na abertura bucal e quebras freqüentes, o que levaram o autor a desenvolver a segunda versão.

No mesmo artigo, Coelho Filho (1995) descreveu o APM II, que era composto por dois segmentos de arco 0,032” com “loops” nas suas extremidades e uma mola de secção aberta. Esta mola tinha a função de manter a relação correta dos arcos segmentados. Além de todos os detalhes de instalação descritos para a versão I, o autor chamava a atenção para a inserção de torque vestibular anterior superior e de duas alças circulares posicionadas na mesial dos molares superiores e na distal dos caninos inferiores, para facilitar a instalação do aparelho. Como vantagem em comparação à versão anterior, destacava-se a maior amplitude na abertura bucal. O autor ainda ilustrou o artigo com quatro casos clínicos tratados com os aparelhos descritos anteriormente, concluindo que este aparelho apresentava um modo de ação similar ao Herbst, porém com uma série de vantagens. Entre estes casos ilustrados no artigo, três eram de Classe II, 1ª divisão, com retrognatismo mandibular e tratados durante a fase de crescimento com o aparelho fixo e o APM. As principais alterações foram de ordem dentoalveolar, principalmente com a inclinação lingual dos incisivos superiores, porém também puderam ser observadas alterações esqueléticas como o aumento do comprimento mandibular e do ramo ascendente, tendo como resultado final uma diminuição no trespasse horizontal e na convexidade da face, além de uma melhora na harmonia facial.

Um ano após, White (1996) enfatizou a importância do APM, detalhando a sua confecção (APM I e II), indicações, vantagens e desvantagens. Como indicação citou os casos de: Classe II, trespasse horizontal e vertical acentuados, manutenção da ancoragem póstero-superior e ântero-inferior, assimetrias de linha média e disfunção temporomandibular. As principais vantagens descritas pelo autor foram: terapia efetiva e rápida, mínimo de cooperação por parte do paciente, fácil construção, econômico, tempo de cadeira reduzido, indicado para pacientes horizontais ou verticais, sem trabalho

laboratorial, acelera o crescimento mandibular nos pacientes adolescentes, indicado para pacientes adultos (alterações dentoalveolares) e no alívio de DTM. Nos três casos clínicos de Classe II, 1ª divisão tratados com o APM e aparelho fixo descritos, observou-se uma grande melhora no relacionamento maxilomandibular (diminuição do ANB) e no perfil facial, em decorrência do aumento no ângulo SNB e diminuição do SNA. Além destas pequenas alterações esqueléticas, houve uma grande inclinação dos incisivos superiores para lingual.

Em outra publicação de Coelho Filho (1997), as várias aplicações clínicas do APM foram demonstradas, onde apresentou o tratamento de quatro pacientes com problemas distintos (Classe I e Classe II) e formas de tratamento diferentes (com extração de primeiros molares, primeiros pré-molares ou sem extração). Com a discussão destes quatro casos, enfatizou-se a aplicabilidade do APM na ancoragem inferior (incisivos) e nos casos de aplicação unilateral (Classe II subdivisão). Somado a isto, para a melhoria das versões anteriores e na tentativa de diminuir as quebras ainda freqüentes, o autor indicou a confecção dos aparelhos com o fio de aço 0,036" em vez do 0,032" e o uso dos fios retangulares 0,021" x 0,025". Neste artigo comentou-se pela primeira vez a possibilidade de aplicação do APM em pacientes adultos, uma vez que o uso de aproximadamente seis meses de APM promove principalmente alterações dentoalveolares e não remodelação condilar e crescimento mandibular.

Devido às limitações observadas nos modelos anteriores do APM, Coelho Filho (1998b) descreveu a versão III do APM. O novo aparelho permanecia similar ao mecanismo do Herbst, porém muito mais confortável para o paciente, além das inúmeras vantagens para o profissional. Em comparação com as versões anteriores, o APM III mostrava-se mais estável e mais simples de instalar, apesar de sua confecção ser um pouco complexa. Neste artigo também se discutiu a utilização do mecanismo para a má oclusão de Classe III. Para isto o mesmo deveria ser instalado de modo inverso, ou seja, do molar inferior até a distal dos caninos superiores, promovendo uma força mesial dos incisivos superiores e distal dos molares inferiores.

Ainda neste mesmo ano, Coelho Filho (1998a) comentou que o APM surgiu como uma alternativa doméstica e artesanal para permitir gerar uma

postura mesial temporária da mandíbula durante o tratamento dos casos de má oclusão de Classe II. Sua eficácia está demonstrada tanto em tais casos como até mesmo nos casos de Classe I, onde se possa ter uma pequena sobressaliência que permita sua ativação. É possível ativá-lo assimetricamente e unilateralmente, possibilitando a correção das subdivisões, assim como os desvios de linha média. Apesar de seu modo de operação ortopédico, sua proposta primária de ação não é corrigir os desvios da relação maxilomandibular por meio do estímulo do crescimento da mandíbula, mas sim ajustar a oclusão por meio de movimentos dentoalveolares em massa. A média de uso do aparelho gira em torno de seis meses, o que não é tempo suficiente para suportar a hipótese de que a correção teria sido feita por crescimento. Ressalte-se ainda que este mesmo tempo tem sido eficaz na correção de más oclusões severas de adultos, onde o crescimento é um fator excluído. O autor ainda relatou que apesar das modificações, para o aperfeiçoamento mecânico e aumento do conforto do paciente, a filosofia de tratamento permaneceu inalterada, podendo ser resumida da seguinte forma: 1) a mandíbula é posicionada mesialmente de modo a compensar o trespasse horizontal existente; 2) o retorno da mandíbula à sua posição original distal por ação da musculatura de suporte, gera uma força que é transferida à maxila por meio do APM, causando a distalização em massa do processo dentoalveolar superior. A maior preocupação com o uso do APM consiste na preservação da inclinação axial dos incisivos inferiores, cuja inclinação vestibular não deve ser permitida. Por outro lado é um meio seguro de mesializar o segmento póstero-inferior sem causar a lingualização dos incisivos. Neste artigo, ainda são descritos todos os procedimentos de instalação e confecção do APM III, o histórico e a evolução do mesmo, e cinco casos clínicos tratados com o mecanismo. Entre estes, três casos eram de Classe II, 1ª divisão, com deficiência mandibular nos quais observou-se um somatório de alterações dentárias (acentuada inclinação lingual dos incisivos superiores e suave inclinação vestibular dos incisivos inferiores) e esqueléticas (aumento do comprimento mandibular e protrusão mandibular) para a correção do problema, resultando em uma melhora na relação maxilomandibular (redução do ANB) e no perfil facial. Ressaltou ainda que o aparelho não promove uma mordida dupla, altamente recidivante, uma vez que a mandíbula do paciente termina na sua posição original, isto é distal.

A maxila é distalizada em bloco, em decorrência das forças musculares que trazem a mandíbula da posição mais avançada (mesial) para trás.

Em uma crônica sobre a sua vida na Ortodontia, Coelho Filho (1999) destacou que apesar da grande evolução na especialidade, com o desenvolvimento da colagem direta, dos braquetes pré-ajustados, fios de níquel-titânio e termoativáveis, ainda existia uma lista de itens que deixavam os ortodontistas angustiados: 1) a preservação da ancoragem póstero-superior e ântero-inferior; 2) a colaboração do paciente no uso dos aparelhos extrabucais; 3) a correção da relação maxilomandibular. Apesar de existirem dispositivos para tal finalidade descritos na literatura, o autor desenvolveu o APM, um aparelho ortopédico dentofacial fixo, com o intuito de suprir todas as limitações inerentes aos outros mecanismos e facilitar a mecânica ortodôntica.

As principais vantagens e desvantagens do APM I, II e III foram descritas novamente por Coelho Filho (2000). Neste artigo, o autor também citou que uma nova versão do APM (APM IV) estava sendo testada, mostrando-se muito mais confortável que as versões anteriores, sem nenhuma ocorrência de quebra, além de instalação e fabricação facilitadas. O autor ainda destacou que o modelo do APM não determina diferenças nos resultados finais. Todos os modelos apresentam os mesmos princípios mecânicos e se diferenciam apenas na construção, instalação e conforto para o paciente.

Nos anos seguintes, o autor Coelho Filho (2001; 2002b) descreveu a versão mais atual, ou seja, o APM IV. A principal modificação deste em relação à versão anterior, foi o redesenho da adaptação do tubo telescópico intermaxilar ao arco superior, dando mais estabilidade a este aparelho. Nestes artigos são detalhadas todas as etapas de confecção e instalação da versão IV, que é composta pelo “Tubo T”, “Trava Molar” e “Haste Mandibular”. Além de sua grande facilidade de construção e instalação, o modelo atual supriu as principais deficiências dos modelos anteriores, aumentando a estabilidade e o conforto para os pacientes. Nos casos onde existe a necessidade de uma nova ativação bilateral ou nos casos de correção de linha média (ativação assimétrica), o autor salientou a possibilidade de inserção de uma secção de mola aberta 0,036” Nitinol na haste mandibular, para evitar a remoção do aparelho. Os três casos de Classe II, divisão 1, tratados e publicados nestes artigos demonstraram resultados semelhantes: inclinação lingual dos incisivos

superiores, pequena inclinação vestibular dos incisivos inferiores, aumento do ramo ascendente, melhora na relação maxilomandibular e conseqüentemente no perfil facial, quando realizadas as comparações das medidas iniciais e finais.

Com o objetivo de discutir o tratamento de pacientes adultos, Coelho Filho (2002a) publicou o relato de um caso clínico em 2002, onde a paciente do gênero feminino de 46 anos, portadora de Classe II, 1ª divisão, com trespasse horizontal e vertical acentuados foi tratada com o APM e aparelho fixo, por um período de três anos, e apresentou um resultado extremamente satisfatório. O caso foi radiografado e fotografado após 18 meses do final do tratamento e se mostrou estável. O mecanismo de correção da relação maxilomandibular foi puramente dentoalveolar, sem efeitos deletérios para a paciente.

Loiola et al. (2002), descreveram uma modificação no APM IV, com a finalidade de proporcionar maior conforto para o paciente, diminuir o índice de quebra dos acessórios ortodônticos, evitar a incorporação de dobras de primeira ordem entre os caninos e os pré-molares inferiores, controlar o giro de molares superiores e facilitar a construção em série. Para atingir estes objetivos, algumas alterações foram necessárias: 1) arqueamento do tubo telescópico e da haste mandibular, com a finalidade de afastar o conjunto mecânico dos acessórios, reduzindo as interferências durante a mastigação; 2) alça maxilar em forma de ferradura, soldada a uma das extremidades do tubo telescópico; 3) alças helicoidais simples na distal dos caninos inferiores, devidamente angulada sobre o fio, para que não ocorra a incorporação de dobras de primeira ordem; 4) sistema de barra transpalatina. Como principais vantagens, os autores citaram um menor índice de quebras e maior facilidade de instalação, uma vez que o modelo é único, podendo ser instalado nos dois lados da arcada.

Fontão, Albuquerque e Souza (2003) discutiram sobre o aparelho FLF (Fontão, Loretti, França), um mecanismo de protração mandibular com pequenas modificações do aparelho original descrito por Coelho Filho (1995). A diferença mais relevante é a forma de fixação da trava molar. As indicações, as vantagens e o processo de instalação também estão descritos neste artigo.

White e Coelho Filho (2003), mais uma vez detalharam todas as indicações, vantagens, desvantagens, forma de construção e instalação do

APM IV, ilustrando o artigo com o tratamento de dois pacientes adultos. O primeiro era uma paciente do gênero feminino, com 26 anos de idade e com a má oclusão de Classe II, 1ª divisão completa (7mm), trespasse horizontal acentuado e perfil facial convexo. O tratamento foi realizado com o APM IV e aparatologia fixa por um período de 30 meses, resultando em uma melhora intra e extrabucal significativa. O segundo era do gênero masculino, com 22 anos de idade ao início do tratamento e possuía uma Classe II, 1ª divisão, subdivisão direita. Também foi tratado por 30 meses e apresentou um resultado final excelente, sem a necessidade de extrações dentárias. Logicamente que a correção destas más oclusões se fez em decorrência de alterações puramente dentoalveolares.

Em uma entrevista concedida à Revista Dental Press, Coelho Filho (2003) solucionou várias dúvidas pertinentes ao APM, destacando alguns pontos: 1) a idade ideal para o tratamento dos casos de Classe II, 1ª divisão, com retrognatismo mandibular seria por volta dos 12-13 anos, porém com resultados satisfatórios nos pacientes no final do surto de crescimento; 2) observação de um efeito expansivo no APM, causando uma expansão maxilar; 3) efeito intrusivo dos incisivos devido à relação de topo destes, após a ativação do aparelho; 4) efeito de AEB 24 horas por dia sobre a maxila, distalizando o processo dentoalveolar superior, além de inúmeras informações relevantes para o ortodontista clínico.

Alves (2003) realizou um estudo cefalométrico comparativo dos efeitos dentoesqueléticos e tegumentares em pacientes com a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, submetidos ao tratamento com o Aparelho de Herbst ou com o Aparelho de Protração Mandibular (APM III). Para tanto analisou 86 telerradiografias em norma lateral, obtidas de 43 indivíduos, divididos em três grupos: Grupo 1- composto por 12 pacientes tratados com o Herbst; Grupo 2 – composto por 15 pacientes tratados com o APM; Grupo 3 – composto por 16 jovens sem tratamento (controle). Ambos os tratamentos foram capazes de promover uma suave restrição no deslocamento anterior da maxila, um aumento no comprimento mandibular, porém o APM mostrou um aumento maior do que o observado no grupo do Herbst. Observaram também uma retrusão do lábio superior e uma vestibularização dos incisivos inferiores em ambos os grupos tratados.

Mais recentemente, Siqueira (2004) realizou um estudo cefalométrico comparativo das alterações dentoalveolares e tegumentares promovidas pelo aparelho APM e pelo aparelho extrabucal cervical. O estudo analisou 81 pacientes apresentando a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, que foram distribuídos em 3 grupos: Grupo 1 (controle) foi composto de pacientes não submetidos a qualquer tipo de tratamento ortodôntico; Grupo 2 (AEB) foi composto por pacientes tratados com o Aparelho Extrabucal Cervical e aparelho fixo; e Grupo 3 (APM) composto por pacientes tratados com o aparelho fixo associado ao Aparelho de Protração Mandibular. Todos os grupos foram pareados de acordo com o gênero, idade inicial, tempo de tratamento e medidas cefalométricas iniciais. Baseados na amostra estudada, na metodologia empregada e nos resultados obtidos, o autor concluiu que o AEB promoveu uma significativa restrição no deslocamento anterior da maxila e distalização dos molares superiores; ambos tratamentos promoveram uma melhora da relação maxilomandibular e da convexidade facial, sendo mais efetivo no grupo tratado com o AEB, e ambos aparelhos estudados promoveram lingualização e retrusão dos incisivos superiores, porém o APM apresentou as maiores alterações. O APM promoveu uma significativa vestibularização e protrusão dos incisivos inferiores, além da mesialização e extrusão dos primeiros molares inferiores e protrusão do lábio inferior. Dessa maneira pode-se concluir que apesar das diferenças nos resultados e nos mecanismos de ação, as duas terapias empregadas foram efetivas na correção da má oclusão inicial, propiciando resultados satisfatórios, sendo que o AEB corrigiu a má oclusão principalmente pela ação nas estruturas dentoalveolares e esqueléticas da maxila, enquanto o APM corrigiu pela ação nas estruturas dentoalveolares e esqueléticas da mandíbula.

Atualmente, Brandão (2006) realizou um estudo cefalométrico comparativo das alterações promovidas pelos aparelhos APM e Pendulum, associados ao aparelho fixo, no tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. A amostra foi composta de 68 pacientes, divididos em 3 grupos, sendo: Grupo 1, composto por 23 pacientes tratados com o APM; Grupo 2, composto por 22 pacientes tratados com o aparelho Pendulum e finalmente o Grupo 3, apresentando 23 pacientes com má oclusão de Classe II não tratados (controle). Nenhum dos protocolos de tratamento analisados promoveu

alterações maxilares e verticais. O grupo 1 (APM) apresentou um aumento estatisticamente significativo do comprimento mandibular e da protrusão mandibular, lingualização e retrusão dos incisivos superiores, extrusão dos incisivos inferiores, deslocamento mesial e extrusão dos molares inferiores, além de demonstrar também uma retrusão do lábio superior em relação ao grupo 2. Já o grupo 2 apresentou uma significativa restrição no deslocamento mesial dos molares superiores em relação ao grupo controle. Ambos os grupos promoveram uma significativa vestibularização e protrusão dos incisivos inferiores, conseqüentemente propiciaram uma protrusão do lábio inferior em relação ao grupo controle (3). Os dois protocolos de tratamento promoveram melhora da convexidade facial, da relação esquelética de Classe II e trespases vertical e horizontal. Dessa maneira, pode-se concluir que os dois aparelho analisados corrigiram a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, por diferentes modos de ação, sendo que o APM atuou no componente mandibular e nas estruturas dentoalveolares e o aparelho Pendulum corrigiu a má oclusão, principalmente por alterações dentoalveolares.

3. Proposição

3 PROPOSIÇÃO

O presente estudo tem como objetivo principal comparar cefalometricamente, por meio de telerradiografias em norma lateral, as alterações dento-esqueléticas de pacientes com má oclusão de Classe II, tratados com o Aparelho de Protração Mandibular (APM) e com o aparelho Jasper Jumper, ambos associados ao aparelho ortodôntico fixo, em relação a um grupo controle não tratado.

4. Material e Métodos

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

4.1.1 AMOSTRA

A amostra utilizada no presente estudo constitui-se de 142 telerradiografias em norma lateral de 71 jovens, os quais foram distribuídos em 3 grupos:

4.1.1.1 GRUPO EXPERIMENTAL 1

Composto por 24 pacientes, sendo 12 do gênero masculino e 12 do gênero feminino, com má oclusão inicial de Classe II, divisão 1 e idade inicial média de 12,36 anos (D.P. = 1,75), tratados com o aparelho ortodôntico fixo conjuntamente ao **Aparelho de Protração Mandibular (APM)**, por um período total médio de 2,74 anos (D.P. = 0,70). Todos os pacientes foram tratados na Clínica Particular do Prof. Carlos Martins Coelho Filho (São Luís - Maranhão).

4.1.1.2 GRUPO EXPERIMENTAL 2

Composto por 25 pacientes, sendo 13 do gênero masculino e 12 do gênero feminino, com má oclusão inicial de Classe II, divisão 1 e idade inicial média de 12,72 anos (D.P. = 1,20), tratados por meio do aparelho **Jasper Jumper** associado ao aparelho ortodôntico fixo, por um período total médio de 2,15 anos (D.P. = 0,29). Todos os pacientes foram tratados na disciplina de Ortodontia da FOB-USP.

4.1.1.3 GRUPO CONTROLE

Composto por 22 pacientes, 12 do gênero masculino e 10 do feminino, com má oclusão de Classe II, divisão 1, não submetidos a qualquer tipo de tratamento ortodôntico ou ortopédico funcional, com idade inicial média de

12,67 anos (D.P. = 0,75) e observados por um período médio de 2,12 anos (D.P. = 1,63).

Estes jovens foram selecionados a partir da amostra longitudinal do Centro de Estudo de Crescimento da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (JANSON et al., 2001a), conhecida como a “Amostra do Parquinho”, onde um grupo de jovens era anualmente controlado, obtendo radiografias e modelos de gesso dos mesmos, desde a dentadura decídua até a permanente completa.

Todos os jovens foram encaminhados para o tratamento ortodôntico, porém alguns optaram pela intervenção mais tardia ou não se interessaram pelo tratamento, viabilizando assim a constituição de um grupo controle.

4.2. DESCRIÇÃO DOS APARELHOS UTILIZADOS NOS GRUPOS EXPERIMENTAIS

4.2.1. – APARELHO DE PROTRAÇÃO MANDIBULAR (FIGURA 1)

O Aparelho de Protração Mandibular (APM), um aparelho intrabucal fixo utilizado para promover o avanço mandibular, idealizado por Coelho Filho (1995). A concepção inicial foi o APM I, que era extremamente simples, composto por dois fios de 0,9mm, tendo como limites a porção mesial dos tubos dos primeiros molares superiores, até a dobra na distal dos caninos inferiores. Apesar de resultados clínicos muito bons, apresentava uma série de problemas que foram gradativamente corrigidos nas versões seguintes. Independente do modelo utilizado, a forma de atuação se apresenta muito semelhante, ou seja, com a mandíbula avançada, existe um estiramento muscular, o que gera uma força sobre a maxila, funcionando como um AEB exercendo sua ação durante 24 horas por dia. Os pacientes estudados no grupo 3 utilizaram o APM I, II e III (FIGURA 1).

A instalação do aparelho fixo torna-se imprescindível para a utilização de qualquer tipo de APM. Nas versões mais antigas (APM I e II), este era colado preferencialmente de canino a canino, devido às quebras freqüentes. Na versão atual (APM IV), o aparelho fixo deve ser instalado em todo o arco, incluindo os segundos molares superiores. Como no grupo anterior,

independente do tipo de APM utilizado, o aparelho fixo seguiu a fase inicial alinhamento e nivelamento dos elementos dentários e na fase do fio retangular (0,021" X 0,025"), o APM foi instalado para a correção do problema em questão. Estes arcos retangulares devem possuir a dobra distal e sempre que necessário o elástico em cadeia em todo o arco.

O avanço mandibular nos pacientes Classe II, 1ª divisão, foi feito com uma relação de topo dos incisivos e o aparelho foi mantido por um período médio de atuação de sete meses. Este mecanismo foi instalado na fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial, na tentativa de obter os efeitos ortopédicos e ortodônticos.

Após o período ativo do APM (sete meses), os molares apresentavam-se em relação de Classe I e uma redução do trespassse horizontal foi evidenciada, assim os dispositivos de avanço mandibular foram retirados para a finalização dos casos. Após o acabamento final, foram instalados os aparelhos de contenção, feitos com placas de acetato, tanto para o arco superior como para o inferior.

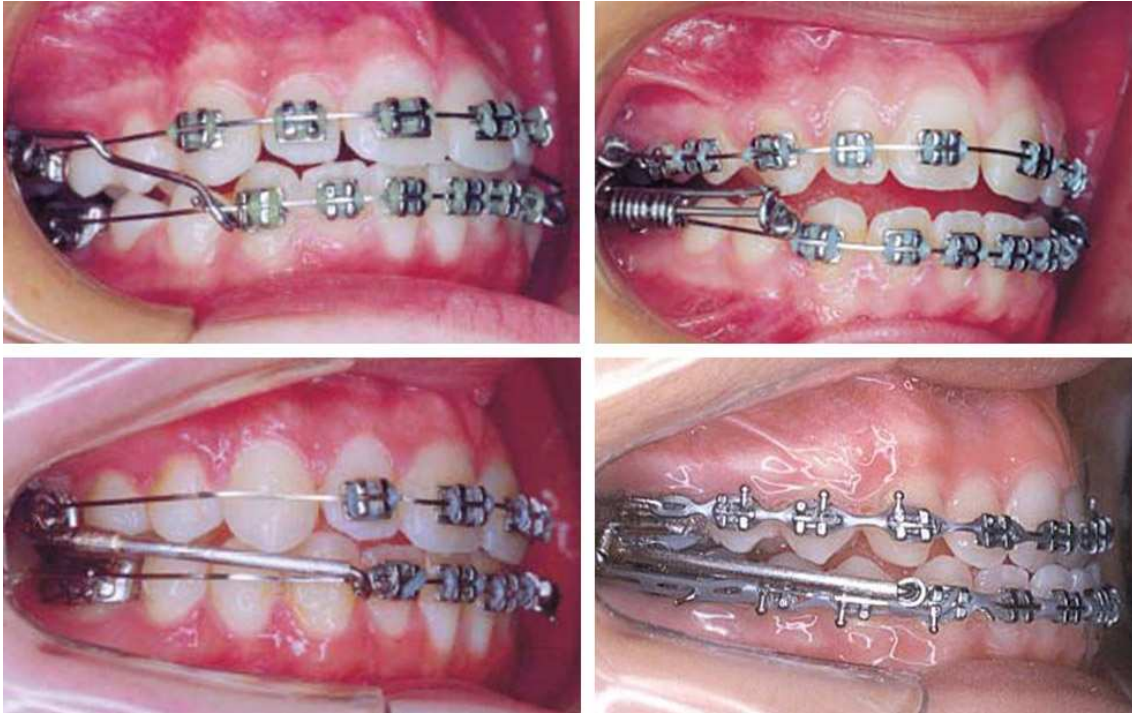


FIGURA 1. APM I, II, III e IV, respectivamente.

4.2.2. APARELHO JASPER JUMPER (FIGURAS 2, 3 e 4)

O aparelho Jasper Jumper foi desenvolvido por James Jasper (1987), sendo constituído por dois módulos flexíveis de força, direito e esquerdo, pinos com extremidade esférica que promovem a fixação do dispositivo no arco superior e esferas de acrílico que promovem o “stop” do aparelho no arco inferior. O Jasper Jumper encontra-se disponível em 7 diferentes comprimentos, de 26 mm (tamanho 1) a 38 mm (tamanho 7), com intervalos de 2 mm (FIGURA 2).

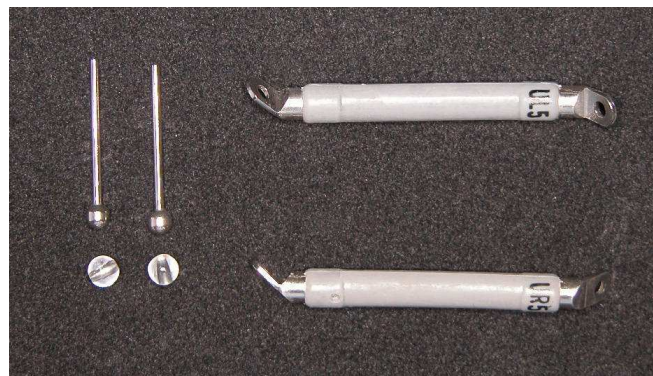


FIGURA 2. Componentes do aparelho Jasper Jumper.

O aparelho fixo utilizado em todos os pacientes da amostra seguiu os princípios da mecânica do arco reto (pré-ajustado), de acordo com a prescrição de Roth, com braquetes que apresentavam ranhura .022" x .030". Instalou-se barra palatina em todos os pacientes para reforçar a ancoragem pósterosuperior, objetivando potencializar os efeitos esqueléticos do tratamento em detrimento dos dentários. Inicialmente realizou-se o alinhamento e nivelamento dos arcos dentários. Finalizou-se essa fase com a instalação de arcos retangulares de aço .018" x .025", que foram dobrados por distal dos tubos dos molares.

Para a instalação do Jasper Jumper, confeccionou-se baionetas no fio retangular de aço inferior por distal dos caninos, onde foram inseridas as esferas de acrílico para a realização do "stop" anterior dos módulos de força do aparelho. Realizou-se torque lingual de coroa na região ântero-inferior, com o intuito de minimizar o efeito de vestibularização dos incisivos inferiores. Posteriormente, selecionou-se e instalou-se os módulos de força, os Jasper Jumpers, para a correção da discrepância ântero-posterior. Para selecionar o comprimento adequado do aparelho para cada paciente, mediu-se a distância da mesial da secção redonda do tubo do primeiro molar até a distal da esfera de acrílico do arco inferior, e a essa distância adicionou-se 12 mm (4 mm referentes ao comprimento do tubo, 4 mm de espaço que deve ser deixado na distal do tubo e 4 mm de ativação do aparelho) (FIGURA 3). Quando o resultado foi um número ímpar, selecionou-se o Jasper Jumper de tamanho maior. Durante a instalação do Jasper Jumper, os braquetes dos primeiros pré-molares inferiores foram removidos, e em alguns casos, dos segundos pré-molares inferiores também, objetivando liberar os módulos de força durante os movimentos mandibulares. Os pinos com extremidades esféricas foram introduzidos nas secções redondas dos tubos dos primeiros molares, de distal para mesial, e dobrados na mesial dos tubos, permitindo assim a instalação do aparelho Jasper Jumper associado ao aparelho fixo (FIGURA 4).



FIGURA 3. Seleção do tamanho do aparelho Jasper Jumper. No exemplo, a distância foi de 20 mm; adicionando-se os 12 mm preconizados = 32 mm (Jasper Jumper tamanho 4).

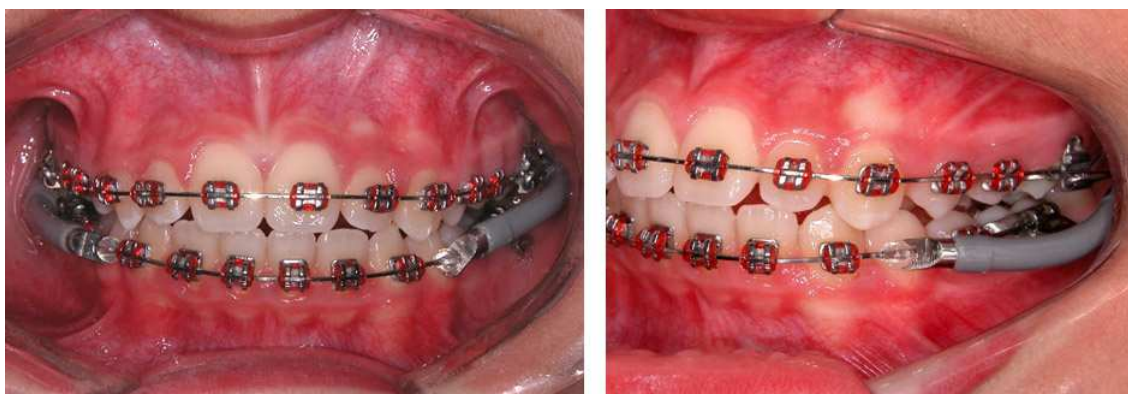


FIGURA 4. Jasper Jumper instalado.

Deve-se orientar o paciente a não ocluir sobre o aparelho, evitar a abertura excessiva da boca durante a mastigação, o bocejar, e não resistir à protrusão inferior proporcionada pelos módulos de força. Essas recomendações são efetuadas na tentativa de minimizar o risco de quebra do sistema. Na amostra utilizada o índice de quebra foi de 35,14% dos aparelhos instalados, tendo a quebra mais precoce ocorrido após 2 meses de uso do aparelho e a mais tardia após 9 meses de uso.

As ativações do aparelho Jasper Jumper foram realizadas adicionando-se esferas de acrílico no arco inferior.

Após um período médio de 0,61 ano de tratamento com o Jasper Jumper, a relação ântero-posterior foi sobrecorrigida. Assim, os aparelhos Jasper Jumper foram removidos e realizou-se a intercuspidação dentária e finalização do tratamento. Durante esta fase de finalização, todos os pacientes foram orientados a utilizar elásticos de Classe II por aproximadamente 10 horas/dia (apenas para dormir) como contenção. Em algumas situações solicitou-se o uso desses elásticos por um período diário maior, de acordo com a necessidade do caso. Com a remoção do aparelho fixo, instalou-se como contenção a placa de Hawley modificada no arco superior para uso diurno, o 3 x 3 inferior, e um Bionator modificado (com espessura deacrílico delgada entre os dentes posteriores e sem recobrimento dos incisivos inferiores) para uso noturno, por um período de um ano (FIGURA 5).



FIGURA 5. Bionator modificado como contenção - uso noturno durante 1 ano.

4.3 MÉTODOS

4.3.1 Método radiográfico

Para a realização deste estudo, utilizou-se duas telerradiografias em norma lateral de cada jovem, consideradas T1 (inicial) e T2 (final). Essas radiografias foram tomadas com os lábios em repouso e na posição de máxima intercuspidação habitual, com o auxílio do cefalostato. As radiografias foram

obtidas em diferentes aparelhos, porém, em todas as tomadas radiográficas foram respeitadas as normas técnicas de obtenção e processamento preconizadas pela Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo. Os fatores de magnificação foram determinados em 9,0% para o Grupo Experimental 1 (todas as radiografias desse grupo foram realizadas em um mesmo aparelho); em 9,8% para o Grupo Experimental 2 e em 6% para o Grupo Controle.

4.3.2 Traçado e medição das radiografias

Os traçados cefalométricos foram feitos em folhas de papel ultraphan de 0,07mm de espessura e 17,5mm de largura e comprimento, adaptadas nas telerradiografias. O traçado anatômico e a demarcação dos pontos de referência dento-esqueléticos foram efetuados manualmente pelo autor com lapiseira de 0,5mm, sobre um negatoscópio, em uma sala escurecida. Foram traçadas nas radiografias as estruturas anátomo-radiográficas de interesse para a elaboração do cefalograma. O traçado anatômico e os pontos demarcados foram digitalizados em uma mesa digitalizadora Numonics AccuGrid XNT, modelo A30TL.F¹, acoplada a um microcomputador Pentium III 850Mhz.

O programa utilizado para a medição das grandezas cefalométricas foi o Dentofacial Planner 7.0^b, sendo efetuado por meio do mesmo, a correção da magnificação da imagem radiográfica.

4.3.2.1 Traçado anatômico

Foram delimitadas as seguintes estruturas dento-esqueléticas:

- perfil mole;
- perfil do osso frontal e dos ossos nasais;
- sela túrcica;
- meato acústico externo;

¹ Numonics Corporation – Montgomeryville – PA, USA.

^b Dentofacial Planner Software Inc., Toronto, Ontario, Canada

- limite inferior da cavidade orbitária;
- maxila;
- contorno da mandíbula;
- incisivos centrais e primeiros molares permanentes, superiores e inferiores.

Para todas as estruturas bilaterais foi efetuado o traçado médio.

Os pontos de referência anatômicos foram demarcados seguindo as especificações de Krogman e Sassouni (1957); Sassouni e Nanda (1964), Riolo (1974), McNamara Jr (1984), Jacobson (1975), Legan e Burstone (1980), Steiner (1962) e Ricketts (1960).

- 1 - S (sela túrcica): o ponto mais central da sela túrcica;
 - 2 - N (násio): o ponto mais anterior da sutura frontonasal;
 - 3 - Or (orbitário): a média dos pontos mais inferiores das órbitas;
 - 4 - ENA (espinha nasal anterior): o ponto mais anterior da espinha nasal anterior;
 - 5 - ENP (espinha nasal posterior): o ponto mais posterior do soalho da fossa nasal;
 - 6 - Ponto A (subespinal): o ponto mais profundo da concavidade da pré-maxila, entre a espinha nasal anterior e o próstio;
 - 7 - Ponto B (supramental): o ponto mais profundo da concavidade da sínfise mentoniana;
 - 8 - Pog (pogônio): o ponto mais anterior do mento ósseo;
 - 9 - Gn (gnatio): o ponto mais ínfero-anterior do contorno do mento ósseo, delimitado pela bissetriz das linhas NPog e o plano mandibular (GoMe);
 - 10 - Me (mentoniano): o ponto mais inferior da sínfise mentoniana;
 - 11 - Go (gônio): ponto mais pósterio-inferior da curva entre o corpo e o ramo da mandíbula;
 - 12 - Po (pório): o ponto mais superior do meato acústico externo;
 - 13 - Co (condílio): o ponto mais pósterio-superior do côndilo mandibular;
-

- 14 - BIS (borda incisal superior): o ponto mais inferior da incisal do incisivo central superior;
 - 15 - AIS (ápice incisal superior): o ponto mais superior do ápice do incisivo central superior;
 - 16 - BII (borda incisal inferior): o ponto mais superior da incisal do incisivo central inferior;
 - 17 - AII (ápice incisal inferior): o ponto mais inferior do ápice do incisivo central inferior;
 - 18- SMPMS (superfície mesial do primeiro molar superior): o ponto mais anterior da coroa do primeiro molar permanente superior;
 - 19- CMPMS (cúspide mesial do primeiro molar superior): o ponto mais inferior da cúspide mesial do primeiro molar permanente superior;
 - 20- SMPMI (superfície mesial do primeiro molar inferior): o ponto mais anterior da coroa do primeiro molar permanente inferior;
 - 21- CMPMI (cúspide mesial do primeiro molar inferior): o ponto mais inferior da cúspide mesial do primeiro molar permanente inferior;
 - 22 - COM (contato oclusal molar): o ponto médio da superfície de intercuspidação das cúspides distais dos primeiros molares;
 - 23 - COPM (contato oclusal pré-molar): o ponto médio da superfície de intercuspidação dos primeiros pré-molares ou dos primeiros molares decíduos.
-

4.3.3.2 Linhas e planos

HORIZONTAIS

- A - Linha SN: do ponto sela ao násio;
- B - FH (plano horizontal de Francfort): do ponto Pório ao orbitário;
- C - PP (plano palatino): do ponto ENA ao ENP;
- D - PO (plano oclusal): do contato entre molares ao contato entre pré-molares;
- E - GoGn (plano mandibular): do ponto gônio ao gnátio;
- F - GoMe (plano mandibular): do ponto gônio ao mentoniano.

VERTICAIS

- G - Linha NA: une o ponto násio ao ponto A;
- H - Linha NB: une o ponto násio ao ponto B;
- I - Linha BIS-AIS (longo eixo do incisivo superior): une os pontos correspondentes da borda incisal ao ápice dos incisivos centrais superiores;
- J - Linha BII-AII (longo eixo do incisivo inferior): une os pontos correspondentes da borda incisal ao ápice dos incisivos centrais inferiores;
- K - Linha Nperp: linha perpendicular ao plano de Francfort, passando pelo ponto Násio.

4.3.3.3 Grandezas cefalométricas esqueléticas (FIGURA 6)

MAXILARES

- 1 - SNA ($^{\circ}$): ângulo formado pelas linhas SN e NA. Indica a relação sagital da maxila em relação à base do crânio.
 - 2 - Co-A (mm): distância entre os pontos Co e A. Representa o comprimento da maxila;
 - 3 - A-Nperp (mm): distância entre o ponto A e a linha Násio perpendicular. Define a posição sagital da maxila.
-

MANDIBULARES

4 - SNB ($^{\circ}$): ângulo formado pelas linhas SN e NB. Indica a relação sagital da mandíbula, em relação à base do crânio.

5 - Co-Gn (mm): distância entre os pontos Co e Gn. Define o comprimento da mandíbula;

6 - Go-Gn (mm): distância entre os pontos Go e Gn. Avalia o comprimento do corpo mandibular;

7 - Pog-Nperp (mm): distância entre o ponto pogônio e a linha násio perpendicular. Representa a posição sagital da mandíbula.

MAXILOMANDIBULARES

8 - ANB ($^{\circ}$): ângulo entre as linhas NA e NB. Representa o grau de discrepância sagital entre a maxila e mandíbula

9 - NAP ($^{\circ}$): ângulo entre as linhas NA e APog. Descreve a convexidade do perfil ósseo;

10 - Wits (mm): distância entre as projeções perpendiculares dos pontos A e B sobre o plano oclusal funcional. Define o relacionamento sagital entre a maxila e mandíbula.

HORIZONTALIS E VERTICAIS

11 - FMA ($^{\circ}$): ângulo formado pelos planos horizontal de Francfort e mandibular (GoMe). Define basicamente a orientação do padrão de crescimento facial;

12 - SN.GoGn ($^{\circ}$): ângulo formado pela linha SN e o plano mandibular GoGn. Utilizando-se de pontos cefalométricos diferentes, também define a orientação do padrão de crescimento facial;

13 - AFAI (ENA-Me) (mm): distância entre os pontos espinha nasal anterior e mentoniano. Indica a altura do terço inferior da face;

14 - SN.PP ($^{\circ}$): ângulo formado pela linha SN e o plano palatino. Indica o posicionamento da porção basal maxilar;

- 15 - SN.PLO ($^{\circ}$): ângulo formado pela linha SN e o plano oclusal funcional. Relaciona a inclinação do plano oclusal com a base do crânio;
- 16 - S-Go (mm): distância entre os pontos sela e gônio. Indica a altura posterior da face.

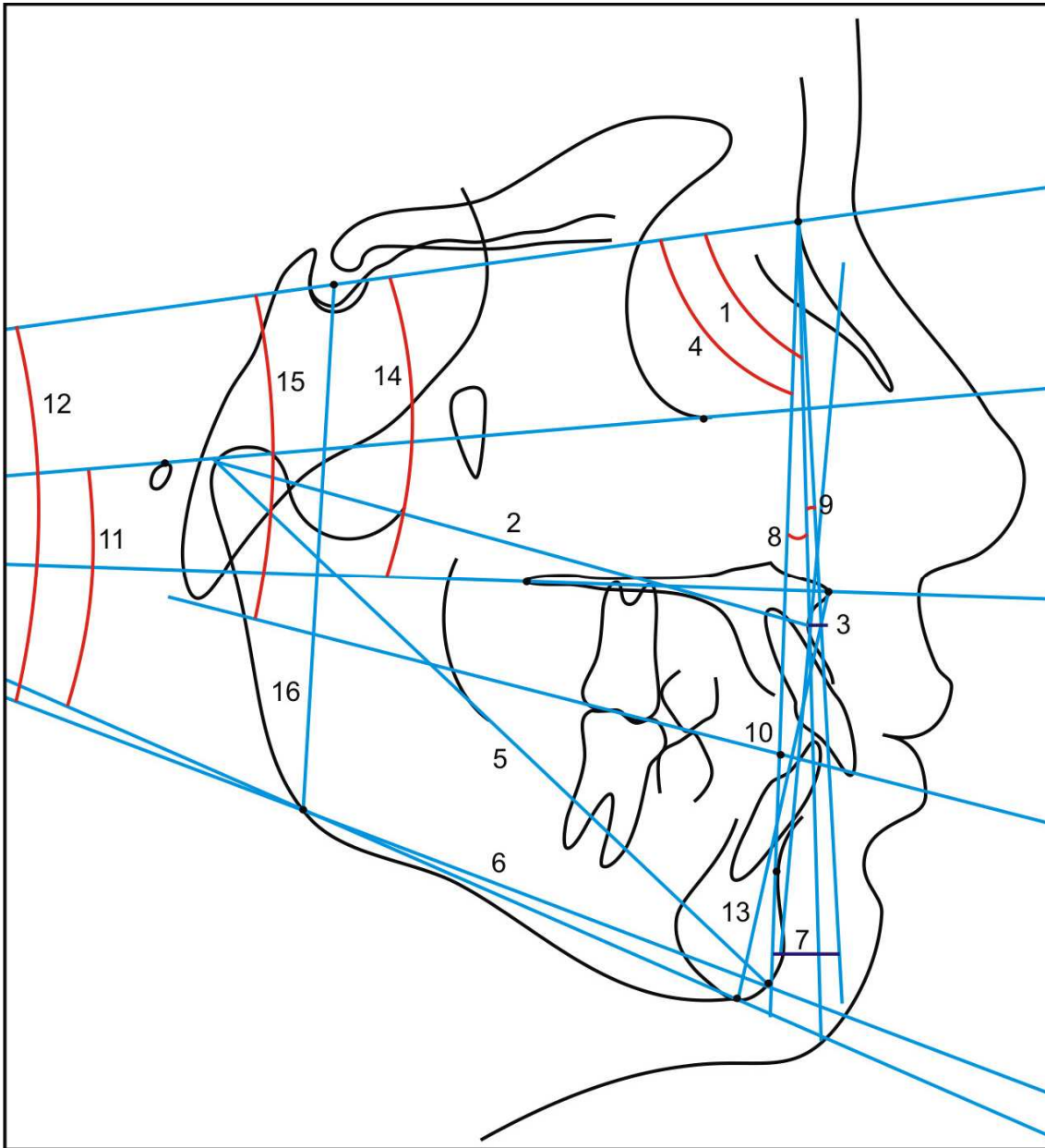


FIGURA 6. Grandezas cefalométricas esqueléticas.

4.3.3.4 Grandezas cefalométricas dentárias (FIGURA 7)

SUPERIORES

17 - 1.PP ($^{\circ}$): ângulo entre o longo eixo do incisivo central superior e o plano palatino. Relaciona a inclinação do incisivo superior à maxila;

18 - 1-PP (mm): distância entre a borda incisal do incisivo central superior e o plano palatino. Determina a altura do processo alveolar superior, em sua região anterior;

19 - 1.NA ($^{\circ}$): ângulo entre o longo eixo do incisivo central superior e a linha NA. Define o grau de inclinação do incisivo central em relação à maxila e ao náseo;

20 - 1-NA (mm): distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo central superior e a linha NA. Relaciona a posição sagital do incisivo superior em relação à maxila e ao náseo;

21 - 6-PP (mm): distância entre a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior e o plano palatino. Avalia a altura do processo alveolar em sua região posterior.

INFERIORES

22 - IMPA ($^{\circ}$): ângulo entre o longo eixo do incisivo central inferior e o plano mandibular GoMe. Indica a inclinação deste dente em relação à mandíbula;

23 - 1.NB ($^{\circ}$): ângulo entre o longo eixo do incisivo inferior e a linha NB. Relaciona a inclinação deste dente com a mandíbula e o náseo;

24 - 1-NB (mm): distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo central inferior e a linha NB. Relaciona a posição sagital do incisivo inferior em relação à mandíbula e ao náseo;

25 - 1-GoMe (mm): distância entre a borda incisal do incisivo central inferior e o plano mandibular. Determina a altura do processo alveolar inferior em sua região anterior;

26 - 6-GoMe (mm): distância entre a cúspide mesiovestibular do primeiro molar inferior e o plano mandibular. Determina a altura do processo alveolar inferior em sua região posterior.

RELAÇÕES DENTÁRIAS

27 - TRESPASSE HORIZONTAL – TH (mm): distância da borda incisal do incisivo inferior à borda incisal do incisivo superior, medida paralelamente ao plano oclusal.

28 - TRESPASSE VERTICAL – T.V. (mm): distância da borda incisal do incisivo inferior à borda incisal do incisivo superior, medida perpendicularmente ao plano oclusal.

29 - RELAÇÃO MOLAR – R.M. (mm): distância da superfície mesial do primeiro molar superior à superfície mesial do primeiro molar inferior, medida paralelamente ao plano oclusal.

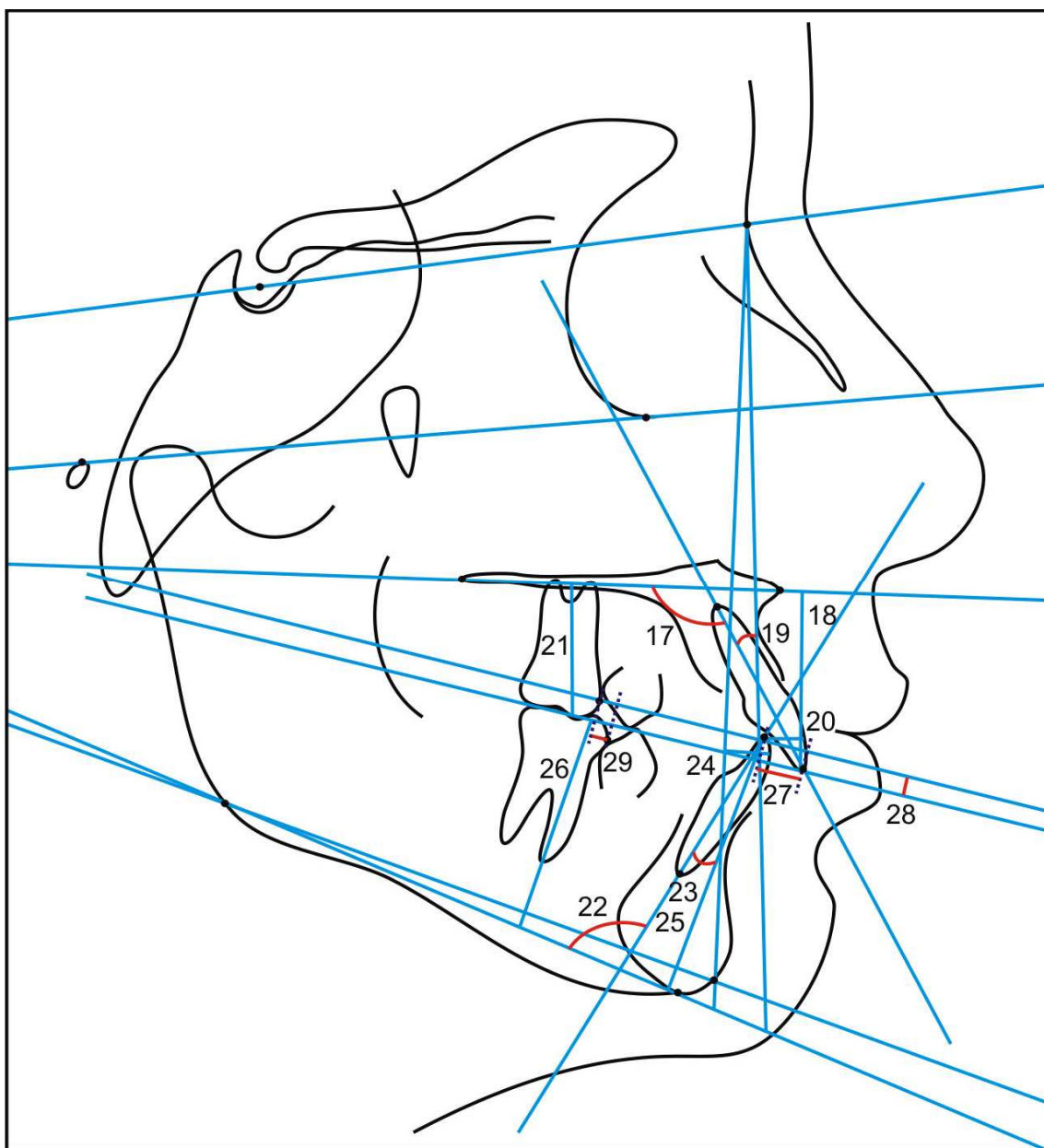


FIGURA 7. Grandezas cefalométricas dentárias.

4.4 Análise estatística

4.4.1 Erro do método

Para a avaliação do erro intra-examinador, foram traçadas e mensuradas novamente 30 telerradiografias selecionadas ao acaso, após um intervalo de 3 semanas. Aplicou-se o teste t dependente com o objetivo de estimar o erro sistemático. Para a avaliação do erro casual, empregou-se o teste de Dahlberg (1940), por meio da seguinte fórmula: $Se^2 = \sum d^2 / 2n$, onde Se^2 representa o erro de Dahlberg (1940); $\sum d^2$ corresponde ao somatório dos quadrados das diferenças entre as primeiras e segundas medições e $2n$ representa o dobro do número de casos em que as medidas foram repetidas.

4.4.2 Comparações intergrupos

Para as comparações intra e intergrupos aplicou-se os seguintes testes estatísticos:

- a) Estatística descritiva: médias, desvios-padrão das idades iniciais, finais, tempo de tratamento e das variáveis cefalométricas, nos grupos estudados;
 - b) Teste Qui-quadrado para verificação da compatibilidade entre os grupos quanto à distribuição entre os gêneros e severidade inicial da Classe II;
 - c) Análise de Variância a um critério (ANOVA): para avaliar a compatibilidade cefalométrica nas fases inicial e final, além das idades inicial, final e tempo de avaliação nos 3 grupos avaliados.
 - d) Foram determinadas as diferenças entre as mensurações nas fases final e inicial de cada variável cefalométrica, estabelecendo assim as alterações reais ocorridas no período de avaliação, nos três grupos estudados (alteração = valor final – valor inicial).
 - e) Teste de Tukey: para determinar entre quais grupos houve diferença estatisticamente significativa quando detectada previamente pela Análise de Variância.
-

Toda a análise estatística foi realizada com o programa *Statistica for Windows*². Foram considerados estatisticamente significantes resultados com valor de $p < 0,05$.

² Statistica for Windows – Release 6.0 - Copyright Statsoft, Inc. 2001.

Resultados

5 RESULTADOS

Os resultados deste trabalho estão apresentados sob a forma de tabelas.

A TABELA 1 contém os resultados do erro intra-examinador sistemático e casual, realizado pelo teste t dependente e pela fórmula de Dahlberg (DAHLBERG, 1940), respectivamente.

A TABELA 2 contém os resultados da avaliação da compatibilidade entre os grupos quanto à idade inicial média (ANOVA a um critério e teste de Tukey). Esta tabela traz também a comparação entre os grupos do tempo médio de avaliação e da idade final (ANOVA a um critério e teste de Tukey).

A TABELA 3 mostra os resultados do teste Qui-quadrado para verificação da compatibilidade entre os três grupos para a distribuição entre os gêneros. A TABELA 4 mostra os resultados do teste Qui-quadrado para verificação da compatibilidade entre os grupos da severidade inicial da relação molar de Classe II.

Os resultados da verificação da compatibilidade cefalométrica dos grupos APM, Jasper Jumper e controle na fase inicial do tratamento estão dispostos na TABELA 5 (ANOVA a um critério e teste de Tukey).

A TABELA 6 apresenta os resultados da comparação das variáveis cefalométricas entre os três grupos estudados, na fase final do tratamento (ANOVA a um critério e teste de Tukey).

Determinou-se as alterações ocorridas entre as fases inicial e final de cada variável cefalométrica (alteração = valor T2 – valor T1), para cada indivíduo dos três grupos avaliados, aplicou-se sobre estas alterações o teste ANOVA a um critério e teste de Tukey, dispostos na TABELA 7.

As variáveis em destaque foram estatisticamente significantes para $P < 0,05$.

TABELA 1 – Resultados do teste t e da fórmula de Dahlberg (DAHLBERG, 1940), aplicados às variáveis para estimativa dos erros sistemáticos e casuais, respectivamente.

Variáveis	1a. Medição (n=30)	2a. Medição (n=30)	Dahlberg	P
	Média (D.P.)	Média (D.P.)		
Componente Maxilar				
SNA (°)	84,13 (2,01)	83,94 (1,99)	0,69	0,357
Co-A (mm)	87,13 (3,17)	86,37 (3,42)	0,70	0,187
A-Nperp (mm)	1,76 (2,86)	2,17 (2,80)	0,48	0,288
Componente Mandibular				
SNB (°)	78,51 (2,64)	77,90 (2,19)	0,88	0,167
Co-Gn (mm)	106,46 (4,73)	107,30 (4,36)	0,72	0,238
Go-Gn (mm)	70,51 (3,19)	71,32 (3,88)	0,56	0,190
P-Nperp (mm)	-2,53 (4,71)	-3,49 (4,29)	0,75	0,183
Relação Maxilomandibular				
ANB (°)	5,34 (3,08)	4,91 (2,96)	0,41	0,291
NAP (°)	9,87 (4,38)	8,65 (4,16)	0,93	0,136
Wits (mm)	1,47 (1,90)	0,76 (1,62)	0,84	0,062
Padrão de Crescimento				
FMA (°)	23,92 (4,85)	24,38 (4,93)	1,02	0,358
SN.GoGn (°)	30,45 (4,21)	30,92 (4,05)	1,01	0,330
AFAI (mm)	60,35 (4,73)	61,17 (4,11)	0,67	0,238
SN.PP (°)	7,23 (4,66)	6,18 (4,38)	0,96	0,186
SN.PLO (°)	17,39 (3,90)	18,22 (3,77)	0,87	0,202
S-Go (mm)	70,42 (4,11)	69,15 (4,58)	0,70	0,131
Componente dentoalveolar superior				
1.PP (°)	114,29 (5,40)	113,63 (5,64)	1,25	0,322
1-PP (mm)	25,48 (4,28)	26,19 (4,35)	0,45	0,262
1.NA (°)	23,41 (5,60)	22,05 (5,79)	1,18	0,179
1-NA (mm)	3,71 (2,59)	4,52 (2,84)	0,43	0,113
6-PP (mm)	20,67 (3,19)	19,81 (3,56)	0,59	0,164
Componente dentoalveolar inferior				
IMPA (°)	96,09 (5,12)	98,43 (5,39)	1,36	0,045*
1.NB (°)	29,36 (5,21)	31,98 (5,80)	1,47	0,035*
1-NB (mm)	5,26 (2,49)	5,87 (3,01)	0,62	0,198
1-PM (mm)	37,49 (2,74)	38,02 (2,18)	0,58	0,205
6-PM (mm)	27,67 (2,33)	28,41 (2,25)	0,94	0,107
Relações dentárias				
T.H. (mm)	4,35 (2,19)	3,94 (2,56)	0,37	0,253
T.V. (mm)	3,89 (1,97)	3,22 (2,68)	0,41	0,137
R.M. (mm)	1,15 (1,82)	0,98 (1,34)	0,25	0,340

* Estatisticamente significativa para P<0,05.

TABELA 2 – Resultados da Análise de Variância (ANOVA) e do teste de Tukey para avaliar a compatibilidade entre a idade inicial e tempo de tratamento dos Grupos Experimentais 1 e 2 e Grupo Controle.

Variáveis (anos)	Grupo Exp 1 APM (n=24)	Grupo Exp 2 Jasper Jumper (n=25)	Grupo Controle (n=22)	P
	Média (D.P.) ^A	Média (D.P.) ^A	Média (D.P.) ^A	
Idade Inicial	12,36 (1,75) ^A	12,72 (1,20) ^A	12,67 (0,75) ^A	0,606
Idade Final	15,02 (1,50) ^A	14,87 (1,20) ^A	14,79 (1,70) ^A	0,869
Tempo avaliação	2,74 (0,70) ^A	2,15 (0,29) ^A	2,12 (1,63) ^A	0,065

TABELA 3 – Resultados do teste Qui-quadrado para verificação da compatibilidade entre os três grupos para a distribuição entre os gêneros.

Grupos	Gêneros		Total
	Masculino	Feminino	
1- APM	12	12	24
2- Jasper Jumper	13	12	25
Controle	12	10	22
Total	37	34	71

$x^2 = 0,09$ **GL=2** **P=0,953**

TABELA 4 – Resultados do teste Qui-quadrado para verificação da compatibilidade entre os três grupos para a severidade inicial da relação molar de Classe II.

Grupos	Classe II			Total
	1/2 Classe II	3/4 Classe II	Classe II Completa	
1- APM	7	5	12	24
2- Jasper Jumper	4	9	12	25
Controle	10	5	7	22
Total	21	19	31	71

$x^2 = 5,71$ **GL=4** **P=0,221**

TABELA 5 – Resultados da Análise de Variância (ANOVA) e teste de Tukey para avaliar a compatibilidade cefalométrica dos Grupos Experimentais 1 e 2 e do Grupo Controle na fase inicial do tratamento (T1). (Letras diferentes representam uma diferença estatisticamente significativa)

Variáveis	Grupo Exp 1 APM (n=24)	Grupo Exp 2 Jasper Jumper (n=25)	Grupo Controle (n=22)	P
	Média (D.P.)	Média (D.P.)	Média (D.P.)	
Componente Maxilar				
SNA (°)	84,59 (4,57) ^A	82,60 (3,36) ^A	81,93 (3,15) ^A	0,051
Co-A (mm)	84,37 (3,68) ^A	85,34 (4,44) ^A	86,01 (4,65) ^A	0,425
A-Nperp (mm)	3,76 (2,68)^A	1,17 (3,80)^B	1,19 (2,85)^B	0,007*
Componente Mandibular				
SNB (°)	78,18 (3,32) ^A	77,30 (2,39) ^A	77,70 (3,76) ^A	0,628
Co-Gn (mm)	102,59 (4,52)^A	106,30 (4,99)^B	106,04 (6,09)^B	0,028*
Go-Gn (mm)	69,04 (3,65) ^A	70,56 (3,83) ^A	69,43 (4,30) ^A	0,378
P-Nperp (mm)	-1,53 (4,05)^A	-4,83 (4,89)^B	-3,35 (4,33)^{AB}	0,040*
Relação Maxilomandibular				
ANB (°)	6,39 (2,78)^A	5,30 (3,06)^{AB}	4,23 (1,97)^B	0,028*
NAP (°)	10,92 (6,35) ^A	8,76 (7,66) ^A	7,17 (5,28) ^A	0,157
Wits (mm)	2,42 (2,62)^A	1,62 (2,45)^A	-0,45 (2,43)^B	0,000*
Padrão de Crescimento				
FMA (°)	22,58 (5,24) ^A	24,62 (3,92) ^A	23,80 (2,72) ^A	0,227
SN.GoGn (°)	30,17 (4,85) ^A	31,12 (4,05) ^A	30,86 (4,76) ^A	0,756
AFAI (mm)	57,72 (5,77) ^A	61,27 (4,93) ^A	59,75 (4,10) ^A	0,051
SN.PP (°)	6,60 (4,21) ^A	4,06 (16,36) ^A	8,05 (3,49) ^A	0,399
SN.PLO (°)	18,07 (4,01) ^A	18,92 (3,77) ^A	19,58 (5,75) ^A	0,532
S-Go (mm)	65,57 (3,99)^A	69,38 (5,09)^B	68,86 (5,44)^{AB}	0,016*
Componente dentoalveolar superior				
1.PP (°)	120,19 (6,12)^A	110,63 (7,11)^B	113,26 (5,60)^B	0,012*
1-PP (mm)	25,18 (3,28) ^A	25,95 (4,48) ^A	25,97 (2,57) ^A	0,686
1.NA (°)	29,01 (6,60)^A	23,95 (7,50)^B	23,27 (6,53)^B	0,010*
1-NA (mm)	4,97 (2,20) ^A	4,49 (2,86) ^A	3,32 (1,94) ^A	0,063
6-PP (mm)	19,59 (1,88) ^A	19,22 (8,56) ^A	20,13 (2,13) ^A	0,842
Componente dentoalveolar inferior				
IMPA (°)	96,98 (7,90) ^A	97,66 (7,39) ^A	94,77 (4,68) ^A	0,333
1.NB (°)	27,39 (8,21) ^A	28,22 (5,80) ^A	25,58 (5,01) ^A	0,375
1-NB (mm)	4,36 (2,59) ^A	4,98 (2,11) ^A	3,94 (1,54) ^A	0,252
1-PM (mm)	36,39 (3,19) ^A	38,18 (2,83) ^A	37,18 (2,57) ^A	0,100
6-PM (mm)	25,70 (2,71)^A	27,71 (2,25)^B	27,25 (2,20)^{AB}	0,012*
Relações dentárias				
T.H. (mm)	8,40 (2,55)^A	6,14 (2,30)^B	4,68 (1,52)^B	0,000*
T.V. (mm)	4,81 (2,00) ^A	4,99 (1,69) ^A	4,78 (1,73) ^A	0,910
R.M. (mm)	-1,39 (1,54)^A	-1,33 (1,22)^A	0,71 (1,13)^B	0,000*

* Estatisticamente significativa para P<0,05.

TABELA 6 – Resultados da comparação das alterações das variáveis cefalométricas dos Grupos Experimental 1 e 2 e Controle por meio da Análise de Variância (ANOVA) e do teste de Tukey. (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significante)

Variáveis	Grupo Exp 1 APM (n=24)	Grupo Exp 2 Jasper Jumper (n=25)	Grupo Controle (n=22)	P
	Média (D.P.)	Média (D.P.)	Média (D.P.)	
Componente Maxilar				
SNA (°)	-0,83 (3,35)^{AB}	-1,42 (2,31)^A	0,73 (2,59)^B	0,030*
Co-A (mm)	2,81 (2,13)^A	0,58 (2,20)^B	2,95 (2,59)^A	0,000*
A-Nperp (mm)	-0,25 (2,24)^{AB}	-1,28 (2,89)^A	0,78 (3,29)^B	0,049*
Componente Mandibular				
SNB (°)	1,04 (2,61) ^A	0,02 (1,07) ^A	0,48 (2,19) ^A	0,222
Co-Gn (mm)	7,14 (3,57)^A	4,17 (2,91)^B	4,11 (3,55)^B	0,002*
Go-Gn (mm)	3,68 (3,02) ^A	2,86 (2,46) ^A	3,10 (2,19) ^A	0,531
P-Nperp (mm)	2,32 (2,90) ^A	-0,06 (4,34) ^A	0,92 (4,97) ^A	0,138
Relação Maxilomandibular				
ANB (°)	-1,88 (1,75)^A	-1,42 (1,67)^A	0,23 (1,36)^B	0,000*
NAP (°)	-4,14 (3,98)^A	-3,20 (3,76)^A	0,53 (3,11)^B	0,000*
Wits (mm)	-2,13 (2,28)^A	-1,72 (3,10)^A	1,15 (2,29)^B	0,000*
Padrão de Crescimento				
FMA (°)	-0,73 (2,20) ^A	0,78 (2,62) ^A	-0,02 (1,91) ^A	0,073
SN.GoGn (°)	-0,56 (3,06) ^A	0,70 (1,83) ^A	-0,28 (2,30) ^A	0,172
AFAI (mm)	3,21 (2,44) ^A	4,30 (2,65) ^A	2,86 (2,58) ^A	0,138
SN.PP (°)	0,69 (2,73) ^A	3,56 (15,72) ^A	0,17 (1,90) ^A	0,417
SN.PLO (°)	-1,75 (3,92) ^A	-0,13 (2,75) ^A	-1,48 (3,86) ^A	0,234
S-Go (mm)	5,47 (6,13)^A	3,73 (2,57)^{AB}	2,78 (3,13)^B	0,009*
Componente dentoalveolar superior				
1.PP (°)	-10,81 (8,04)^A	0,54 (17,22)^B	0,31 (3,45)^B	0,000*
1-PP (mm)	1,25 (2,07) ^A	2,18 (3,71) ^A	0,61 (1,17) ^A	0,121
1.NA (°)	-10,69 (8,83)^A	-1,62 (8,35)^B	-0,60 (3,58)^B	0,000*
1-NA (mm)	-2,82 (2,95)^A	-0,61 (3,03)^B	-0,21 (1,31)^B	0,001*
6-PP (mm)	1,34 (1,57) ^A	1,89 (8,99) ^A	1,66 (1,22) ^A	0,938
Componente dentoalveolar inferior				
IMPA (°)	4,57 (9,02) ^A	2,43 (5,95) ^A	-0,10 (4,14) ^A	0,070
1.NB (°)	5,18 (8,25)^A	3,28 (5,75)^{AB}	0,39 (4,36)^B	0,044*
1-NB (mm)	0,95 (1,49)^{AB}	1,63 (1,56)^A	0,38 (1,54)^B	0,024*
1-PM (mm)	0,28 (2,67) ^A	0,47 (1,32) ^A	1,51 (1,99) ^A	0,105
6-PM (mm)	3,05 (1,24)^A	3,26 (1,24)^A	1,17 (1,85)^B	0,000*
Relações dentárias				
T.H. (mm)	-5,64 (2,54)^A	-3,70 (2,38)^B	-0,08 (1,39)^C	0,000*
T.V. (mm)	-2,21 (1,84)^A	-2,90 (1,33)^A	-0,60 (1,90)^B	0,000*
R.M. (mm)	3,81 (1,94)^A	3,42 (1,18)^A	-0,24 (1,42)^B	0,000*

* Estatisticamente significante para P<0,05.

TABELA 7 – Resultados da comparação das variáveis cefalométricas entre os três grupos estudados, na fase final do tratamento (T2), por meio da Análise de Variância (ANOVA) e do teste de Tukey. (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa)

Variáveis	Grupo Exp 1 APM (n=24)	Grupo Exp 2 Jasper Jumper (n=25)	Grupo Controle (n=22)	P
	Média (D.P.)	Média (D.P.)	Média (D.P.)	
Componente Maxilar				
SNA (°)	83,75 (3,87)^A	81,18 (3,28)^B	82,67 (3,35)^{AB}	0,042*
Co-A (mm)	87,18 (4,04) ^A	85,92 (4,95) ^A	88,96 (4,21) ^A	0,070
A-Nperp (mm)	3,50 (2,82)^A	-0,11 (4,79)^B	1,97 (3,27)^{AB}	0,004*
Componente Mandibular				
SNB (°)	79,22 (2,86) ^A	77,32 (2,59) ^A	78,18 (3,79) ^A	0,106
Co-Gn (mm)	109,73 (4,47) ^A	110,47 (5,31) ^A	110,15 (6,45) ^A	0,893
Go-Gn (mm)	72,72 (3,09) ^A	73,42 (3,98) ^A	72,54 (4,16) ^A	0,695
P-Nperp (mm)	0,78 (4,53)^A	-4,89 (6,35)^B	-2,43 (5,86)^{AB}	0,003*
Relação Maxilomandibular				
ANB (°)	4,51 (2,41) ^A	3,88 (2,80) ^A	4,46 (1,34) ^A	0,571
NAP (°)	6,77 (5,94) ^A	5,56 (7,44) ^A	7,70 (3,91) ^A	0,477
Wits (mm)	0,28 (2,61) ^A	-0,10 (2,88) ^A	0,70 (2,63) ^A	0,605
Padrão de Crescimento				
FMA (°)	21,85 (6,08)^A	25,41 (4,72)^B	23,78 (3,19)^{AB}	0,043*
SN.GoGn (°)	29,60 (5,81) ^A	31,82 (4,34) ^A	30,58 (4,89) ^A	0,311
AFAI (mm)	60,93 (5,65)^A	65,57 (4,66)^B	62,62 (4,91)^{AB}	0,007*
SN.PP (°)	7,29 (3,05) ^A	7,63 (3,06) ^A	8,23 (3,41) ^A	0,597
SN.PLO (°)	16,31 (3,51) ^A	18,79 (3,75) ^A	18,09 (4,82) ^A	0,096
S-Go (mm)	71,05 (4,35) ^A	73,12 (5,48) ^A	71,65 (5,34) ^A	0,347
Componente dentoalveolar superior				
1.PP (°)	109,37 (6,90) ^A	111,18 (6,22) ^A	113,58 (6,90) ^A	0,109
1-PP (mm)	26,44 (2,59) ^A	28,14 (2,95) ^A	26,59 (2,85) ^A	0,072
1.NA (°)	18,32 (7,72) ^A	22,32 (7,88) ^A	22,67 (6,70) ^A	0,091
1-NA (mm)	2,14 (2,54) ^A	3,88 (3,05) ^A	3,10 (1,95) ^A	0,069
6-PP (mm)	20,93 (1,77) ^A	21,12 (3,72) ^A	21,80 (2,13) ^A	0,529
Componente dentoalveolar inferior				
IMPA (°)	101,56 (7,04)^A	100,10 (6,93)^A	94,67 (4,48)^B	0,001*
1.NB (°)	32,57 (4,02)^A	32,51 (5,78)^A	25,97 (4,98)^B	0,000*
1-NB (mm)	5,32 (2,00)^{AB}	6,62 (2,63)^A	4,33 (2,06)^B	0,003*
1-PM (mm)	36,67 (3,94) ^A	38,66 (2,82) ^A	38,69 (2,73) ^A	0,053
6-PM (mm)	28,75 (2,63)^A	30,98 (2,27)^B	28,42 (2,43)^A	0,000*
Relações dentárias				
T.H. (mm)	2,76 (0,57)^A	2,44 (0,57)^A	4,60 (1,87)^B	0,000*
T.V. (mm)	2,60 (0,87)^A	2,08 (0,81)^A	4,17 (1,52)^B	0,000*
R.M. (mm)	2,42 (1,04)^A	2,08 (0,64)^A	0,47 (1,42)^B	0,000*

* Estatisticamente significativa para P<0,05.

Discussão

6 DISCUSSÃO

Com o objetivo de facilitar a interpretação dos resultados obtidos neste trabalho, serão discutidos inicialmente os aspectos referentes à amostra, a compatibilidade entre os grupos e à metodologia empregada, efetuando considerações sobre o erro intra-examinador. Posteriormente, será realizada a interpretação das medições cefalométricas e comparações entre os grupos nas fases inicial, final e das alterações com o tratamento. Após, serão realizadas as considerações clínicas.

6.1 A Amostra

Durante a seleção da amostra, vários fatores foram considerados objetivando aumentar a confiabilidade dos resultados desta pesquisa. Para isso, utilizou-se um grupo controle de pacientes não tratados, apresentando a mesma má oclusão inicial. A presença do grupo controle em uma pesquisa deste tipo se torna imprescindível para comprovar se as alterações observadas nos pacientes que foram submetidos ao tratamento são decorrentes do crescimento e desenvolvimento craniofacial normal ou se realmente foram alterações ocorridas devido à utilização de aparelhos.

Além disso, observou-se a seleção da amostra e divisão entre os grupos de modo a obter grupos o mais compatíveis possível em vários aspectos como: idade inicial, tempo de tratamento, distribuição com relação ao gênero e à severidade inicial da má oclusão, características cefalométricas iniciais.

Almejando a obtenção de uma amostra o mais homogênea possível, foram excluídos os pacientes que apresentavam má oclusão de Classe II, divisão 2. A possibilidade das características distintas inerentes à Classe II divisão 2 influenciarem os resultados, e, sobretudo, o tempo de tratamento, determinou-se a exclusão desses pacientes (LIMA, 2007; PANCHERZ; ZIEBER; HOYER, 1997). Desta forma, eliminou-se definitivamente qualquer influência significativa dessa variável nos resultados. Também foram excluídos casos de Classe II subdivisão, pois, em virtude da relação molar apresentar-se

de Classe I em um dos lados, poderia mascarar os resultados deste estudo, minimizando o tempo de tratamento. Além disso, vários estudos sobre a Classe II subdivisão evidenciaram que os principais componentes para a relação ântero-posterior assimétrica são dentoalveolares (JANSON et al., 2007; JANSON et al., 2001b), implicando em mecânicas ou extrações assimétricas para a correção do problema (BISHARA et al., 1995; JANSON et al., 2003), que não constituíam o objetivo deste estudo.

Outros critérios de seleção foram a ausência de agenesias, dentes supranumerários, e perda de dentes permanentes, visto que essas condições podem interferir no desenvolvimento normal, acarretando em más oclusões cujo tratamento requer uma mecânica ortodôntica diferenciada, aumentando o grau de complexidade, desviando-se dos objetivos principais deste estudo (BRAND et al., 2000; SCHATZ; JOHO, 1994).

A amostra consistiu de 142 telerradiografias em norma lateral das fases inicial e final de tratamento de 71 jovens brasileiros de ambos os gêneros que apresentavam má oclusão de Classe II divisão 1, avaliada por meio de modelos de estudo (relação molar) e não apresentavam agenesias ou perdas de dentes permanentes, sendo que ao final do tratamento, os indivíduos tratados deveriam apresentar uma relação molar normal e redução do trespasse horizontal.

Os pacientes do grupo 1 foram tratados com o aparelho ortodôntico fixo conjuntamente ao Aparelho de Protração Mandibular (APM). Essa amostra teve origem a partir da amostra de pacientes selecionada por Siqueira (2004), tratados na Clínica Particular do Professor Carlos Martins Coelho Filho (São Luís - Maranhão). De todos os pacientes tratados por Coelho Filho (1995; 1997; 1998b; 2001), 60 pacientes preenchiam as características para o estudo de Siqueira (2004) e apenas 27 haviam sido radiografados pelo mesmo operador e no mesmo aparelho de Raio-x, no qual foi possível quantificar o fator de magnificação. Sendo assim, destes 27, 24 foram utilizados para o presente estudo, pois 3 pacientes necessitaram ser excluídos para compatibilização da amostra.

O pacientes do grupo 2 foram tratados com aparelho ortodôntico fixo juntamente ao aparelho Jasper Jumper. Todos os pacientes deste grupo fizeram parte de uma amostra prospectiva que foi tratada por apenas duas

alunas do curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. Desta forma, todas as etapas do tratamento ortodôntico foram pré-determinadas e as profissionais calibradas. Dentre os 36 pacientes selecionados que iniciaram tratamento ortodôntico, dois abandonaram o tratamento antes da instalação do Jasper Jumper; dois foram excluídos por apresentarem um segundo molar impactado, causando prolongamento do tempo de tratamento; uma paciente foi excluída por apresentar Classe II divisão 2, e outros seis pacientes foram excluídos devido a intercorrências como: falta de cooperação com a higienização, acarretando hiperplasia gengival e necessidade de cirurgia periodontal durante o tratamento; falta de colaboração com o tratamento, constatada por quebras repetidas de acessórios e/ou com falta de uso de elásticos intermaxilares. Assim, restaram 25 pacientes que preencheram os requisitos e foram incluídos neste trabalho.

O tamanho da amostra, em ambos os grupos experimentais, apesar de reduzido, apresenta-se suficiente para dar confiabilidade aos resultados, considerando-se também o fato de outros estudos terem utilizado amostras de tamanho compatível (KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; KÜÇÜKKELES; ORGUN, 1995; LIVIERATOS; JOHNSTON JR, 1995; WEILAND et al., 1997) ou mesmo reduzido (ANGELIERI, 2005; HANSEN; KOUTSONAS; PANCHERZ, 1997; KARACAY et al., 2006; KONIK; PANCHERZ; HANSEN, 1997; NALBANTGIL et al., 2005). Além disto, pelo fato de um dos grupos consistir uma amostra prospectiva, apresenta maior valor científico em decorrência da maior confiabilidade dos resultados e maior poder avaliativo (TULLOCH; MEDLAND; TUNCAY, 1990), pois minimiza as variações que podem ocorrer durante o tratamento (ANGELIERI, 2005).

Tendo em vista que o ponto crucial de um tratamento ortopédico consiste em avaliar até que ponto o mesmo influencia o crescimento e desenvolvimento normal, é de suma importância a utilização de um grupo controle o mais compatível possível aos grupos experimentais, em qualquer trabalho científico, entretanto, observa-se que esse representa um dos grandes problemas e limitações relacionados às pesquisas (AELBERS; DERMAUT, 1996). Há uma grande dificuldade na obtenção de um grupo controle de pacientes com má oclusão de Classe II, divisão 1, não submetidos a tratamento

ortodôntico (CURA et al., 1996; NGAN; BYCZEK; SCHEICK, 1997; PANCHERZ; FACKEL, 1990). Isso se deve, em parte, à necessidade de tratamento ortodôntico que a maioria destes pacientes apresenta, em virtude dos problemas estéticos e funcionais que envolvem essa má oclusão. Há ainda as questões éticas, muito discutidas atualmente, que dificultam a coleta longitudinal de dados, pois os pacientes seriam examinados apenas com propósito de pesquisa (ALTENBURGER; INGERVALL, 1998; DERMAUT; VAN DEN EYNDE; DE PAUW, 1992).

Para o presente estudo, o grupo controle foi selecionado retrospectivamente a partir da amostra longitudinal para estudos de crescimento da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (JANSON et al., 2001a), e foi composto por 22 jovens que satisfizeram os requisitos previamente determinados para inclusão nesta amostra. O número de jovens da amostra foi considerado satisfatório para essa investigação, considerando a dificuldade em se obter uma amostra com as características desejadas e visto que esse mesmo número já foi utilizado em grupos controle de outros estudos (ALMEIDA et al., 2004; ALMEIDA; HENRIQUES; URSI, 2002; BACCETTI et al., 1997) e, em outros utilizou-se amostra controle com tamanho menor (JANSON et al., 2004b; KAMACHE et al., 2006; KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; KÜÇÜKKELES; ORGUN, 1995; NALBANTGIL et al., 2005).

6.2 Metodologia Utilizada e Sua Precisão

Durante a realização de uma pesquisa, todo o esforço deve ser despendido para minimizar ou pelo menos controlar os erros provenientes dos procedimentos envolvidos na realização dos traçados cefalométricos, na demarcação dos pontos e na mensuração das medidas utilizadas. O conhecimento destes erros permite que os dados obtidos sejam interpretados com bases nestas limitações, tornando os resultados mais confiáveis.

O estudo cefalométrico representa uma excelente ferramenta para o diagnóstico, planejamento e acompanhamento ortodôntico. Entretanto, para a utilização das telerradiografias em pesquisas científicas, torna-se necessária a

determinação do erro proveniente dos procedimentos envolvidos no traçado cefalométrico, na demarcação e digitalização dos pontos.

As radiografias, nos diferentes períodos estudados, foram realizadas em diferentes locais e em diferentes aparelhos, implicando também em diferentes ampliações das imagens radiográficas. Desta forma, para que as medições das telerradiografias pudessem ser comparadas com confiabilidade, necessitou-se informar ao programa cefalométrico o valor de ampliação de cada imagem radiográfica em função do aparelho de raio-X, e o programa automaticamente corrigia esta ampliação.

A medição das grandezas cefalométricas foi realizada por meio de um microcomputador, pois, deste modo, é possível trabalhar com um maior número de dados em menor período de tempo. O método computadorizado também permitiu menor probabilidade de erros na obtenção dos valores das variáveis cefalométricas, assim como na fase de mensuração dos resultados. O programa utilizado foi o Dentofacial Planner 7.2^A, que proporcionou a medição com precisão de 0,1 mm ou 0,1 grau. Diversos autores já utilizaram esse programa em pesquisas renomadas, assegurando assim, sua confiabilidade (JANSON et al., 2000; 2001b; SIQUEIRA et al., 2007).

A análise das alterações esqueléticas e dentárias ocorridas com o tratamento e em longo prazo, por meio das telerradiografias em norma lateral é amplamente utilizada na literatura (ALMEIDA et al., 2004; BRANDÃO, 2006; HENRIQUES et al., 1997; JANSON et al., 2004b; KAMACHE et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; LIMA, 2007; NALBANTGIL et al., 2005; NEVES, 2007; PANCHERZ; FACKEL, 1990; SIQUEIRA et al., 2007), sendo a análise em modelos de gesso menos utilizada, já que muitos fatores externos podem influenciar na medição dos resultados. Entretanto, a mensuração das medidas na telerradiografia também pode apresentar erros e, conseqüentemente, resultados equivocados. Por esse motivo, procurou-se minimizar todas as variáveis que pudessem influir nos resultados obtidos nas telerradiografias com a realização de testes para verificar o erro intra-examinador.

^A Dentofacial Planner Software Inc., Toronto, Ontario, Canada

Houston (1983) classificou os erros metodológicos em sistemático e casual. O erro sistemático se manifesta quando um examinador muda sua técnica de mensuração com o passar do tempo e de modo inconsciente tende a sub ou superestimar os valores de acordo com o resultado esperado em sua pesquisa, refletindo uma falta de padronização do método. Normalmente o erro sistemático ocorre quando há dois examinadores realizando as mesmas mensurações, mas cada um possui uma concepção do posicionamento de um determinado ponto, ocasionando o erro. Em estudos longitudinais, o erro sistemático pode aumentar ou diminuir as diferenças entre as variáveis.

O erro casual refere-se à dificuldade encontrada pelo examinador em identificar e definir certos pontos radiográficos utilizados nas medições cefalométricas (HOUSTON, 1983). O maior erro casual foi da medida angular 1.NB (TABELA 1). Esse erro se originou, provavelmente, na identificação e demarcação do contorno da sínfise e do incisivo inferior. Isso ocorreu porque os incisivos inferiores, quando observados nas telerradiografias, ficam sujeitos a grandes sobreposições, por serem estruturas bilaterais, originando assim, grande dificuldade de visualização e, portanto, impossibilitando exatidão na demarcação.

Dentre as 28 medidas estudadas, apenas duas apresentaram erros sistemáticos: IMPA e 1.NB (TABELA 1). Este resultado demonstrou que 92,85% das medidas estudadas apresentaram precisão e coerência, sendo que, todos os erros sistemáticos apresentaram diferença estatisticamente significativa nas variáveis que utilizavam o mesmo ponto de referência, ou seja, o incisivo inferior (IMPA e 1.NB). Esse resultado é compreensível porque, além da diferença ter sido pequena, o trabalho de Baumrind e Frantz (1971) auxilia na explicação deste erro. Os autores analisaram os erros de identificação dos pontos cefalométricos e concluíram que a determinação do ápice do incisivo inferior apresentava o maior grau de variação tanto no sentido horizontal quanto no vertical.

Baseando-se nessas afirmações e observando que a quantidade de variáveis que apresentou erros casuais ou sistemáticos é similar ou menor que as descritas na literatura, pode-se afirmar que os erros obtidos na verificação da precisão da metodologia desse estudo estão de acordo com a normalidade e promovem resultados fidedignos.

6.3 Compatibilidade entre os Grupos

Com relação à compatibilidade inicial entre os grupos, obteve-se uma amostra homogênea com relação às idades inicial e final, tempo de tratamento e distribuição dos gêneros nos três grupos estudados (TABELAS 2 e 3).

A TABELA 2 mostra os resultados da comparação das idades iniciais e finais e do tempo de tratamento entre os grupos estudados, por meio da Análise de Variância. Isso já era esperado, uma vez que ambos os grupos experimentais 1 e 2, tratados respectivamente com os aparelhos APM e Jasper Jumper, apresentam características semelhantes inerentes de tratamento e mecânica ortodôntica. Em ambos os grupos experimentais o tratamento se dá em apenas uma fase, os aparelhos são utilizados juntamente com o aparelho ortodôntico fixo, e os jovens selecionados já deveriam apresentar inicialmente todos os dentes permanentes, com exceção dos segundos e terceiros molares, pois o aparelho fixo seria instalado imediatamente.

A compatibilidade dos grupos quanto à idade inicial e tempo de tratamento ou de observação, no caso do grupo controle, é de suma importância, pois esse fator pode influenciar os resultados com relação às alterações cefalométricas, sua intensidade, devido a um maior ou menor potencial de crescimento presente, favorecendo ou prejudicando a correção da má oclusão de Classe II (BUSCHANG; MARTINS, 1998; DYER; HARRIS; VADEN, 1991; HARRIS; DYER; VADEN, 1991). A influência da idade nos resultados do tratamento pode ser direta, considerando a magnitude de crescimento presente ou a resposta biológica à movimentação, ou indireta, em decorrência do nível de cooperação do paciente com o tratamento (TULLOCH; PROFFIT; PHILLIPS, 1997).

Com relação à distribuição dos gêneros entre os grupos, torna-se fundamental que esteja compatível a fim de evitar influências nos resultados, uma vez que existem diferenças importantes entre os gêneros masculino e feminino no que diz respeito à época de maturação esquelética e dentária e às respostas biológicas a alguns protocolos de tratamento ortopédico-ortodôntico (BISHARA et al., 1981; FOLEY; MAMANDRAS, 1992; HÄGG; PANCHERZ, 1988; WEST; MCNAMARA JR, 1999). O gênero feminino possui como

características de desenvolvimento uma época de maturação mais precoce e um ritmo de crescimento mais acelerado; desta forma, espera-se que as melhores respostas ao tratamento ortodôntico ocorram em uma idade cronológica menor no gênero feminino do que no masculino (BISHARA et al., 1981; FOLEY; MAMANDRAS, 1992; HÄGG; PANCHERZ, 1988; MARTINS et al., 1998; WEST; MCNAMARA JR, 1999).

Um fator que contribui para a semelhança do tempo de tratamento principalmente entre os grupos experimentais foi o tipo de tratamento com o APM e com o Jasper Jumper, em que não há necessidade de retração dos pré-molares ou de correção de efeitos indesejáveis, já que o aparelho é instalado simultaneamente ao aparelho fixo. Um dos únicos efeitos adversos seria a excessiva vestibularização dos incisivos inferiores, porém é facilmente controlada por meio de uma mecânica com torque (COELHO FILHO, 1995; 1997; 1998b; 2001; 2002a; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007).

Assim, a semelhança dos grupos estudados em relação à distribuição dos gêneros, verificada na TABELA 3, foi de grande importância para a confiabilidade dos resultados obtidos, considerando que o potencial de crescimento presente é um fator importante na correção da Classe II, e a época do potencial máximo varia de acordo com o gênero, como também, o sucesso dos diversos protocolos de correção desta má oclusão dependem, em algum grau, da cooperação do paciente (JANSON et al., 2004a; JOHNSON et al., 1998; WHEELER et al., 2002).

A severidade inicial da má oclusão foi averiguada nos modelos de gesso por meio da relação molar. Alguns jovens encontravam-se inicialmente na fase da dentadura mista, e estes parâmetros associados poderiam refletir melhor a severidade da má oclusão, uma vez que somente a avaliação da relação molar poderia induzir erros. Assim, considerou-se como má oclusão de Classe II o caso que além do molar, apresentasse relação dos caninos em Classe II e uma sobressaliência aumentada.

A distribuição da amostra de acordo com severidade da má oclusão de Classe II foi analisada pelo teste Qui-quadrado, e não apresentou diferença significativa entre os grupos (TABELA 4). Embora os grupos experimentais 1 e 2 (APM e Jasper Jumper) tenham apresentado uma maior quantidade de má oclusão de Classe II completa que o grupo controle, essa diferença não foi

estatisticamente significativa. Pôde-se verificar, apesar de não significativa estatisticamente, uma maior compatibilidade entre os grupos 1 e 2, indicando uma semelhança da severidade inicial da má oclusão entre os grupos experimentais e uma menor severidade do grupo controle. Esta menor severidade da má oclusão inicial do grupo controle é compreensível, uma vez que jovens com Classe II, divisão 1, severa (de $\frac{3}{4}$ de Classe II a Classe II completa) não deveriam ser deixados sem tratamento até por volta dos 15 anos, pois a época ideal de tratamento teria passado, resultando em tratamento futuro mais complexo, contrariando os princípios éticos nos quais uma pesquisa deve se fundamentar (BISHARA et al., 1997). Além disto, outros estudos relataram também essa menor severidade do grupo controle para a relação molar (DERMAUT; VAN DEN EYNDE; DE PAUW, 1992; JANSON et al., 2004b; WIESLANDER, 1993).

6.3.1 Características Cefalométricas Iniciais

A existência de compatibilidade entre as características cefalométricas iniciais dos três grupos também foi analisada neste estudo. Idealmente, os grupos a serem comparados devem apresentar características morfológicas semelhantes, a fim de se obter resultados mais confiáveis e fidedignos. Assim, os grupos devem apresentar uma boa compatibilidade das variáveis cefalométricas na fase inicial (T1). A preocupação com essa homogeneidade iniciou no final da década de 70 e vem se tornando cada vez mais freqüente na literatura (BURKHARDT; MCNAMARA JR; BACCETTI, 2003; CHIU; MCNAMARA; FRANCHI, 2005; MCNAMARA JR; HOWE; DISCHINGER, 1990; URSI; MCNAMARA JR, 1997; VALANT; SINCLAIR, 1989; WEILAND et al., 1997). Segundo Ursi (URSI, 1993), quanto maior o número de medidas analisadas e grupos experimentais estudados, maior a probabilidade de se verificarem diferenças com significância estatística, sendo que na literatura essa compatibilidade apresentou grande variabilidade, variando de 50% (BURKHARDT; MCNAMARA JR; BACCETTI, 2003) até 100% (CHIU; MCNAMARA; FRANCHI, 2005).

Neste estudo, observou-se que das 28 variáveis analisadas, 18 apresentaram semelhança, ou seja, os grupos apresentaram-se compatíveis

em relação a 64,28% das variáveis, e houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em 10 das 28 variáveis cefalométricas, reveladas pela Análise de Variância a um critério e no teste de Tukey (TABELA 5). Essa diferença provavelmente ocorreu devido ao fato de que o grupo controle apresentou uma má oclusão de Classe II com ligeiramente menor severidade que os grupos experimentais.

6.3.1.1 Componente Maxilar

No componente maxilar, apenas a variável A-Nperp apresentou uma diferença estatisticamente entre os grupos (TABELA 5), indicando que, ao início do tratamento, os pacientes tratados com o APM apresentavam a maxila significativamente mais protruída que os pacientes tratados com o Jasper Jumper e os indivíduos do grupo controle. A variável SNA também mostrou um valor maior para o grupo APM, em relação aos outros 2 grupos, porém, sem diferença estatisticamente significativa.

6.3.1.2 Componente Mandibular

No componente mandibular, as variáveis Co-Gn e Pog-Nperp apresentaram diferença significativa entre os grupos (TABELA 5). O grupo APM apresentou um menor comprimento efetivo da mandíbula (Co-Gn) do que os outros dois grupos (Jasper Jumper e controle). Um fator que pode ter colaborado para este resultado é que o grupo APM apresentava uma menor idade inicial em relação aos outros grupos, embora sem diferença estatisticamente significativa, e, portanto, um menor crescimento mandibular. Com relação à variável Pog-Nperp, o grupo Jasper Jumper apresentou a mandíbula significativamente mais retruída, seguido pelo grupo controle, e por último o grupo APM, que apresentou a mandíbula menos retruída dos 3 grupos, sendo que a única diferença estatisticamente significativa para a retrusão mandibular entre os grupos Jasper Jumper e APM. Isso talvez possa ser explicado pelo fato do grupo Jasper Jumper ser o grupo com maior tendência de crescimento vertical com relação aos outros grupos, embora com uma diferença não significativa estatisticamente. Isso implicaria que, mesmo com

uma mandíbula com maior comprimento, esse grupo apresente uma maior retrusão mandibular.

6.3.1.3 Relação Maxilomandibular

Com relação à avaliação da relação maxilomandibular, as variáveis ANB e Wits apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos na fase inicial (TABELA 5). O ângulo ANB foi estatisticamente semelhante para o grupo Jasper Jumper com relação aos outros dois grupos, entretanto, houve uma diferença significativa entre o grupo APM e o grupo controle, sendo que o grupo APM apresentou a pior relação maxilomandibular, avaliada pelo ângulo ANB, seguido do grupo Jasper Jumper, e por último, o grupo controle, que mostrou a menor discrepância maxilomandibular. Já para a medida linear Wits, constatou-se uma semelhança estatística entre os grupos experimentais, mas essa medida foi significativamente menor para o grupo controle. Isto reafirma que os grupos experimentais apresentaram uma maior discrepância maxilomandibular que o grupo controle. Isso talvez possa ser explicado pela menor severidade da má oclusão de Classe II presente nos indivíduos do grupo controle, apresentando menos casos de Classe II completa, com relação aos grupos experimentais. Esses menores valores para o grupo controle caracterizam uma relação de Classe II divisão 1 mais suave nesses jovens não submetidos ao tratamento ortodôntico, o que é compreensível, pois um jovem com má oclusão severa, com maior comprometimento esquelético, apresentaria conseqüentemente um maior comprometimento estético e funcional, o que justificaria a instituição imediata do tratamento, e contrariaria a postergação ou a não realização do mesmo com o intuito de constituir um grupo controle. Essa relação mais suave de Classe II para o grupo controle já foi observada em outros estudos (CAFFER, 2002; DERMAUT; VAN DEN EYNDE; DE PAUW, 1992; JANSON et al., 2004b; LIMA, 2007; NEVES, 2007; WIESLANDER, 1993).

6.3.1.4 Padrão de Crescimento

Com relação às medidas do padrão de crescimento, houve grande compatibilidade entre os três grupos para a grande maioria das variáveis, sendo que apenas a variável S-Go apresentou diferença estatisticamente significativa entre o grupo APM e o grupo Jasper Jumper, porém, sem diferenças significantes desses dois grupos com o grupo controle (TABELA 5). Desta forma, o grupo Jasper Jumper apresentou uma maior altura posterior da face em relação ao grupo APM. Essa diferença pode ter ocorrido devido à idade inicial ligeiramente maior do grupo Jasper Jumper, em relação ao grupo APM, embora não estatisticamente significativa, pois a altura posterior da face tende a aumentar com a idade (MARTINS et al., 1998).

6.3.1.5 Componente Dentoalveolar Superior

Analisando o componente dentoalveolar superior, apenas as variáveis angulares 1.PP e 1.NA apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, indicando que o grupo APM apresentou os incisivos superiores significativamente mais inclinados para vestibular com relação aos incisivos superiores dos indivíduos dos grupos Jasper Jumper e controle (TABELA 5).

6.3.1.6 Componente Dentoalveolar Inferior

Já com relação ao componente dentoalveolar inferior, apenas a variável 6-PM, ou seja, a altura dentoalveolar inferior posterior apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo que o grupo APM apresentou uma menor altura dentoalveolar posterior inferior com relação ao grupo Jasper Jumper, porém, nenhum desses dois grupos experimentais mostrou diferença estatisticamente significativa com o grupo controle (TABELA 5).

6.3.1.7 Relações Dentárias

Para as relações dentárias ao início do tratamento, o trespasse horizontal e a relação molar apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos. O grupo APM apresentou o maior trespasse horizontal, seguido do grupo Jasper Jumper e pelo grupo controle, entretanto, só houve diferença estatisticamente significativa do grupo APM com os grupos Jasper Jumper e controle (TABELA 5). Para a relação molar, houve uma diferença significativa dos dois grupos experimentais para com o grupo controle, sendo que a relação molar era mais severa inicialmente nos grupos APM e Jasper Jumper (TABELA 5).

De acordo com Petrovic e Stutzmann (1997), torna-se extremamente difícil a obtenção de grupos totalmente compatíveis, pois o crescimento não ocorre de forma linear e constante, e apresenta grandes variações individuais. Além disso, serão comparadas as alterações das variáveis entre os grupos, o que faz com que os resultados sejam menos susceptíveis à influência da incompatibilidade de algumas variáveis entre os grupos (WIESLANDER, 1993).

6.4 Comparações Intergrupos

Vários estudos já evidenciaram que a má oclusão de Classe II é complexa, e pode resultar de diversas combinações dos componentes esqueléticos e dentários (MCNAMARA JR, 1981; PFEIFFER; GROBÉTY, 1975). Estudos prévios detectaram diferentes combinações esqueléticas nesta má oclusão, como maxila protruída (BASS, 1982; GESCH, 2000; RENFROE, 1948; SALZMANN, 1949; SASSOUNI, 1969; SERVOSS, 1975; VALE, 1985), retrusão mandibular (BACCETTI et al., 1997; BASS, 1982; BISHARA, 1998; CARTER, 1987; FREITAS et al., 2003; RENFROE, 1948; SALZMANN, 1949; SASSOUNI, 1969; SERVOSS, 1975; VALE, 1985) ou uma combinação de ambos (SALZMANN, 1949; SASSOUNI, 1969; SERVOSS, 1975).

Entretanto, a maioria dos estudos observou um retrognatismo mandibular como característica principal da má oclusão de Classe II (BACCETTI et al., 1997; BASS, 1982; BISHARA, 1998; CARTER, 1987; FELDMANN; LUNDSTRÖM; PECK, 1999; FREITAS et al., 2003; HENRIQUES

et al., 1998; MAIA et al., 1998; MCNAMARA JR, 1981; RENFROE, 1948; SALZMANN, 1949; SASSOUNI, 1969; SERVOSS, 1975; VALE, 1985). Nesses casos, o tratamento deve incluir aparelhos que estimulam ou redirecionam o crescimento mandibular (MCNAMARA JR, 1981; OPPENHEIM, 1928), caracterizado pelo avanço mandibular quando do uso dos mesmos.

Neste trabalho, nos dois grupos experimentais, utilizou-se protocolos de tratamento com a utilização de dois aparelhos ortopédicos funcionais fixos, o Aparelho de Protração Maxilar (APM) e o Jasper Jumper, ambos associados ao aparelho ortodôntico fixo, buscando estimular ou redirecionar o crescimento mandibular, limitar o deslocamento anterior da maxila e promover alterações dentoalveolares que resultassem na correção da má oclusão de Classe II dos pacientes.

Para saber se um tipo de tratamento ou aparelho altera o crescimento de forma significativa, deve-se avaliar se esse resultado não faz parte do crescimento e desenvolvimento normais do paciente (EDWARDS, 1983). Assim, no intuito de comparar as alterações decorrentes do tratamento da Classe II, com os aparelhos APM e Jasper Jumper associados ao aparelho fixo, bem como diferenciar os efeitos dos aparelhos do crescimento normal, realizou-se a comparação destes dois grupos experimentais com um grupo controle, não tratado, apresentando má oclusão de Classe II, com a utilização da Análise de Variância a um critério de seleção e posteriormente teste de Tukey (TABELA 6).

As comparações intergrupos serão discutidas separadamente por componentes, facilitando o entendimento e a discussão dos resultados deste estudo.

6.4.1 Componente Maxilar

Com relação às alterações com o tratamento do componente maxilar, todas as variáveis apresentaram diferença significativa entre os grupos (SNA, Co-A e A-Nperp, TABELA 6).

Os dois grupos tratados apresentaram uma retrusão da maxila, porém com diferença estatística significativa somente entre os grupos Jasper Jumper e controle (SNA e A-Nperp, TABELA 6).

O grupo Jasper Jumper apresentou um menor aumento do comprimento efetivo da maxila durante o tratamento, com relação aos outros dois grupos, e essa diferença foi estatisticamente significativa (Co-A, TABELA 6). Em outras palavras, o uso do aparelho Jasper Jumper promoveu uma maior restrição do crescimento maxilar do que o uso do aparelho APM e o crescimento normal sem tratamento. O aparelho APM não foi efetivo em produzir uma restrição significativa do crescimento e/ou deslocamento anterior da maxila, pois não apresentou diferença estatística com relação ao grupo controle.

O efeito de restrição do crescimento e do deslocamento anterior da maxila já foi observado previamente em alguns estudos que avaliaram casos tratados com o aparelho Jasper Jumper (ALMADA et al., 1999; COPE et al., 1994; COVELL JR et al., 1999; JASPER; MCNAMARA JR, 1995; KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; LIMA, 2007; NALBANTGIL et al., 2005; NEVES, 2007; STUCKI; INGERVALL, 1998).

Alguns estudos relatam uma diminuição do SNA e uma retrusão significativa do ponto A com o uso do aparelho Jasper Jumper em virtude do chamado "efeito extrabucal" que este aparelho possui, ou seja, componentes de força distalizadora e intrusiva na região pósterio-superior (COPE et al., 1994; KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007). No tratamento com o Jasper Jumper associado ao aparelho ortodôntico fixo, os dentes superiores e os inferiores encontram-se unidos, ancorados em um arco retangular espesso, formando uma unidade (KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007). Desta forma, a força é direcionada para cima e para trás, transmitida pelas molas do aparelho na região dos molares superiores é repercutida em toda região dentoalveolar superior. Essas forças resultantes distais superiores promovem intrusão e distalização dos molares superiores e, conseqüentemente, produzem efeitos de extrusão e retrusão dos incisivos superiores, resultando em uma rotação horária do plano palatino (KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007). Essa força distal no complexo dentoalveolar superior possivelmente também é a responsável pela restrição do deslocamento anterior da maxila, bem como sua retrusão após o tratamento.

Além disso, após a remoção do Jasper Jumper, todos os pacientes deste grupo utilizaram elásticos de Classe II como contenção ativa. Assim,

mesmo após a fase de uso do aparelho ortopédico, a maxila continuou recebendo uma força distal (ADAMS et al., 1972).

Seria esperado que o grupo APM apresentasse uma restrição do crescimento anterior da maxila significativa com relação ao grupo controle, já que seu mecanismo de correção da Classe II e do avanço mandibular parece ser o mesmo do aparelho Jasper Jumper, porém isto não foi observado. Entretanto, as medidas das variáveis SNA e A-Nperp mostram valores negativos para o grupo APM e positivos para o grupo controle, e isso indica que, embora não significativa, o grupo APM mostrou uma leve restrição do crescimento e desenvolvimento para anterior da maxila. Essa semelhança das alterações do componente maxilar entre o grupo APM e o grupo controle já foi previamente observada por outros autores (ALVES, 2003; BRANDÃO, 2006; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007).

Devido à ampla utilização de variáveis cefalométricas que avaliam o componente maxilar e levam em consideração o ponto A, alguns autores ressaltaram que este ponto está sujeito a variações em decorrência das alterações na posição dos incisivos superiores, podendo mascarar a interpretação do componente maxilar (KARACAY et al., 2006; MCNAMARA JR, 1984; URSI, 1993; WEILAND; BANTLEON, 1995). Dessa forma, quando ocorre uma inclinação para lingual dos incisivos, há também um deslocamento vestibular de seus ápices, movendo o ponto A, podendo mascarar o efeito restritivo no crescimento maxilar. Essa pode ser a razão de não ter ocorrido alterações esqueléticas significantes na maxila no grupo APM no presente estudo, com relação ao grupo controle, uma vez que o grupo APM apresentou realmente uma inclinação para lingual dos incisivos superiores significativamente maior do que os outros dois grupos, como será descrito posteriormente.

Ao final do tratamento, a maxila se mostrou significativamente mais protruída no grupo APM, seguido do grupo controle, e por último o grupo Jasper Jumper, porém, houve apenas uma diferença significativa entre os grupos APM e Jasper Jumper, sendo que o grupo controle não demonstrou diferença significativa com nenhum dos grupos tratados (SNA e A-Nperp, TABELA 7).

6.4.2 Componente Mandibular

Com relação às alterações com o tratamento do componente mandibular, apenas a variável Co-Gn, que representa o comprimento efetivo da mandíbula, apresentou uma diferença significativa entre os grupos (Co-Gn, TABELA 6).

O grupo tratado com o APM demonstrou um aumento estatisticamente maior do comprimento efetivo mandibular, quando comparado aos grupos Jasper Jumper e controle (Co-Gn, TABELA 6).

Esse aumento do comprimento efetivo mandibular com o APM encontrado no presente estudo corrobora os achados de outros autores, entretanto, eles também encontraram uma maior protrusão mandibular (ALVES, 2003; BRANDÃO, 2006; COELHO FILHO, 1995; 1997; 2001; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007). Os resultados do presente estudo também mostraram um maior aumento da protrusão mandibular do grupo APM com relação aos demais grupos, porém, sem diferença estatisticamente significativa (TABELA 6).

Nota-se que não houve uma protrusão significativa da mandíbula nem um aumento significativo de seu comprimento efetivo com o uso do aparelho Jasper Jumper, e portanto, que o crescimento mandibular se deu devido ao crescimento e desenvolvimento normais, e isto está em consonância com estudos anteriores, que também não encontraram alterações significantes no componente mandibular com o uso deste aparelho (COPE et al., 1994; COVELL JR et al., 1999; KAMACHE et al., 2006; LIMA, 2007; NALBANTGIL et al., 2005; NEVES, 2007; OLIVEIRA JR, 2002; OLIVEIRA JR; ALMEIDA, 2004). Entretanto, alguns autores relataram uma protrusão mandibular com o uso do aparelho Jasper Jumper (ALMADA et al., 1999; JASPER; MCNAMARA JR, 1995; KARACAY et al., 2006; STUCKI; INGERVALL, 1998; WEILAND; BANTLEON, 1995; WEILAND et al., 1997).

Os aparelhos ortopédicos promovem um deslocamento mandibular anterior rápido durante a primeira fase do tratamento, de natureza temporária, e posteriormente os côndilos crescem em direção à fossa articular, repondo estruturalmente o déficit de crescimento deixado por este avanço rápido (JOHNSTON JR, 1996). Voudouris e Kuffinec (2000) relataram que o

posicionamento anterior da mandíbula proporcionado pelos aparelhos ortopédicos funcionais estende os tecidos retrodiscais, e estes transmitem as forças para o côndilo e a fossa articular, estimulando o processo de remodelação óssea nesta região. Removido o estímulo, o processo perde a intensidade até alcançar níveis basais. Isso pode explicar parcialmente a falta de alteração mandibular significativa no grupo Jasper Jumper em relação ao controle.

Ao final do tratamento, a mandíbula se mostrou mais retruída no grupo Jasper Jumper, seguida pelo grupo controle e pelo grupo APM. No entanto, houve diferença significativa apenas entre os grupos Jasper Jumper e APM, e o grupo controle não se mostrou significativamente diferente dos grupos experimentais (Pog-Nperp, TABELA 7).

6.4.3 Relação Maxilomandibular

Com relação às alterações com o tratamento da relação maxilomandibular, todas as variáveis apresentaram uma diferença significativa entre os grupos (ANB, NAP e Wits, TABELA 6).

Os dois grupos experimentais tratados com os aparelhos APM e Jasper Jumper demonstraram um comportamento semelhante, ou seja, apresentaram uma melhora significativa na relação esquelética maxilomandibular (ANB e Wits) e uma diminuição significativa da convexidade facial (NAP) com relação ao grupo controle não tratado (TABELA 6).

Essa melhora observada na relação maxilomandibular com o uso dos aparelhos Jasper Jumper e APM já foi previamente relatada na literatura (ALVES, 2003; COVELL JR et al., 1999; KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; KÜÇÜKKELES; ORGUN, 1995; LIMA, 2007; NALBANTGIL et al., 2005; NEVES, 2007; OLIVEIRA JR, 2002; OLIVEIRA JR; ALMEIDA, 2004; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007; STUCKI; INGERVALL, 1998; WEILAND; BANTLEON, 1995; WEILAND et al., 1997). Entretanto, alguns autores falharam em demonstrar uma melhora significativa da relação maxilomandibular com o APM, em relação ao grupo controle (BRANDÃO, 2006).

Essa melhora da relação maxilomandibular nos grupos experimentais resulta principalmente da restrição do deslocamento para anterior da maxila no grupo Jasper Jumper e ao aumento do comprimento efetivo da mandíbula no grupo APM, ao crescimento mandibular normal no grupo Jasper Jumper, além dos efeitos dentoalveolares que ocorreram nas duas modalidades de tratamento (LIMA, 2007).

Enfim, as duas terapias empregadas foram efetivas na melhora da relação maxilomandibular e na redução da convexidade facial, verificadas pelas diferenças apresentadas em relação ao grupo controle.

Não houve diferença significativa ao final do tratamento para nenhuma das variáveis que expressam a relação maxilomandibular, ANB, NAP e Wits (TABELA 7). Isso talvez esteja ocorrendo porque, como a relação maxilomandibular na fase inicial se apresentava mais discrepante nos grupos tratados do que no grupo controle, e nesses grupos a mesma foi corrigida com o uso dos aparelhos, os valores finais se mostraram semelhantes entre os três grupos estudados.

6.4.4 Padrão de Crescimento

Com relação às alterações com o tratamento do padrão de crescimento, apenas a variável S-Go, que representa o comprimento efetivo da mandíbula, apresentou uma diferença significativa entre os grupos (S-Go, TABELA 6).

O padrão de crescimento permaneceu praticamente inalterado em ambos os grupos tratados, pois apresentaram alterações semelhantes ao grupo controle, indicando que o tratamento com os aparelhos APM e Jasper Jumper não influencia o padrão de crescimento dos pacientes.

Houve apenas um maior aumento da altura facial posterior do grupo APM, e essa diferença foi estatisticamente significativa em comparação ao grupo controle (TABELA 6).

O comportamento do padrão de crescimento craniofacial influencia diretamente a relação ântero-posterior entre as bases ósseas (MCNAMARA JR, 1984). Desta maneira, torna-se importante o conhecimento das alterações verticais decorrentes dos tratamentos realizados, que podem favorecer ou não a correção da má oclusão de Classe II (NEVES, 2007).

Na literatura, alguns autores relataram um aumento dos ângulos do padrão de crescimento craniofacial, ou seja, uma tendência de rotação mandibular no sentido horário, em pacientes tratados com o aparelho Jasper Jumper (COPE et al., 1994; KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; LIMA, 2007; NEVES, 2007; WEILAND; BANTLEON, 1995), enquanto outros não verificaram alterações verticais significantes do padrão de crescimento em decorrência do uso desse aparelho (ALMADA et al., 1999; KAMACHE et al., 2006; NALBANTGIL et al., 2005; OLIVEIRA JR, 2002; OLIVEIRA JR; ALMEIDA, 2004), os quais os resultados do presente estudo corroboram.

Com relação ao aparelho APM, houve uma suave rotação no sentido anti-horário do plano mandibular, porém sem diferenças estatisticamente significantes com relação aos outros grupos. Isso comprova que o tratamento da má oclusão de Classe II com o APM associado à aparelhagem fixa não promove o aumento do ângulo do plano mandibular, como observado no presente estudo, corroborando os relatos de alguns autores (BRANDÃO, 2006; COELHO FILHO, 2001; 2002a; KAMACHE et al., 2006; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007).

O aumento da altura facial posterior (S-Go) com a utilização do APM também foi observado por (COELHO FILHO, 2001; 2002a; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007). Uma possível explicação para o fato da altura facial posterior ter aumentado significativamente mais no grupo APM, em relação aos demais grupos, é que o crescimento condilar foi influenciado pelo tratamento, evidenciado pelo aumento significativo do comprimento mandibular efetivo nesse grupo, promovendo também esse aumento na altura posterior da face.

Entretanto, apesar do aumento na altura facial posterior, o presente estudo mostrou que as alterações verticais foram, em geral, semelhantes entre os dois grupos tratados e o grupo controle, podendo-se concluir que o tratamento com os aparelhos APM e Jasper Jumper não altera significativamente o padrão de crescimento e o componente vertical dos pacientes.

Com relação à fase final de tratamento, as variáveis FMA e AFAI apresentaram uma diferença estatisticamente significativa na comparação entre os grupos (TABELA 7). O ângulo FMA e a AFAI se mostraram aumentados

significativamente no grupo Jasper Jumper, com relação ao grupo APM, e o grupo controle se mostrou semelhante estatisticamente a ambos os grupos experimentais.

O ângulo FMA, apesar de não ser estatisticamente significativo, apresentava-se maior ao início do tratamento no grupo Jasper Jumper, teve um aumento no grupo Jasper Jumper e uma diminuição no grupo APM, mas essa diferença não foi significativa, e isso resultou numa diferença significativa apenas na fase final, mostrando o grupo Jasper Jumper com um ângulo FMA significativamente maior do que o do grupo APM. Da mesma forma o comportamento da AFAl, que já era maior no grupo Jasper inicialmente, embora não significativo, teve um maior aumento com o tratamento nesse grupo, e, ao final do tratamento, apresentou essa diferença significativa, mostrando um valor maior para o grupo Jasper, em relação ao grupo APM.

6.4.5 Componente Dentoalveolar Superior

Com relação às alterações com o tratamento do componente dentoalveolar superior, as variáveis 1.PP, 1.NA e 1-NA apresentaram uma diferença significativa entre os grupos (TABELA 6).

O grupo tratado com o APM apresentou uma maior inclinação para palatino (verticalização) e uma maior retração dos incisivos superiores, com diferenças estatisticamente significantes em relação aos grupos Jasper Jumper e controle (TABELA 6).

O maior grau de inclinação para palatino no grupo APM observado neste estudo provavelmente ocorreu porque, ao início do tratamento, este grupo apresentou os incisivos superiores significativamente mais inclinados para vestibular, e conseqüentemente, durante o tratamento, houve a necessidade de uma maior retrusão para correção do trespasse horizontal e da má oclusão de Classe II presente ao início do tratamento. Essa inclinação para palatino com o tratamento corrobora os achados de estudos prévios sobre o APM (BRANDÃO, 2006; COELHO FILHO, 1995; 1998a; 1998b; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007). A maior retração dos incisivos superiores no grupo APM foi também confirmada por estudos prévios (BRANDÃO, 2006;

COELHO FILHO, 1995; 1998a; 1998b; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007).

Os achados do presente estudo mostram, para o grupo Jasper Jumper, uma retrusão dos incisivos superiores, embora não significativa estatisticamente com relação ao grupo controle. Entretanto, alguns estudos encontraram uma retrusão significativa desses incisivos em grupos tratados esse aparelho (COPE et al., 1994; KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; LIMA, 2007; NEVES, 2007; WEILAND; BANTLEON, 1995; WEILAND et al., 1997). A justificativa para pouca retrusão observada no presente estudo é que, devido à maior retrusão maxilar do grupo Jasper Jumper observada nesse estudo, com relação ao grupo controle, a linha NA acaba ficando mais verticalizada na face, mascarando uma maior retrusão dos incisivos (NEVES, 2007). Além disso, alguns autores relataram também uma retrusão e inclinação para palatino não significativa dos incisivos superiores com o tratamento com o Jasper Jumper associado ao aparelho fixo (COVELL JR et al., 1999; OLIVEIRA JR, 2002; OLIVEIRA JR; ALMEIDA, 2004; STUCKI; INGERVALL, 1998). Além disso, pelo fato dos pacientes continuarem com o aparelho fixo após a remoção do Jasper Jumper, a não significância da alteração da inclinação dos incisivos superiores poderia ser atribuída à expressão da prescrição do aparelho ortodôntico (NEVES, 2007).

Novamente, ao contrário dos achados do presente estudo, alguns estudos encontraram uma extrusão dos incisivos superiores e intrusão dos molares superiores no grupo tratado com o Jasper Jumper, em relação ao grupo controle (COPE et al., 1994; COVELL JR et al., 1999; KARACAY et al., 2006; LIMA, 2007). Talvez, devido ao uso da barra palatina nesses pacientes, no presente estudo, tenha inibido este efeito nos molares. Com relação aos incisivos, apesar de não significativa, o presente estudo mostrou uma extrusão de aproximadamente 1,5mm maior do que a extrusão observada no grupo controle sem tratamento (TABELA 6).

Não houve diferença significativa ao final do tratamento para nenhuma das variáveis do componente dentoalveolar superior, 1.PP, 1-PP, 1.NA, 1-NA e 6-PP (TABELA 7).

6.4.6 Componente Dentoalveolar Inferior

Com relação às alterações com o tratamento do componente dentoalveolar inferior, as variáveis 1.NB, 1-NB e 6-PM apresentaram uma diferença significativa entre os grupos (TABELA 6). Na fase final, quase todas as medidas do componente dentoalveolar inferior, com exceção da variável 1-PM, apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos (TABELA 7).

O grupo tratado com o APM apresentou uma maior inclinação para vestibular dos incisivos inferiores com o tratamento, com diferença estatisticamente significativa apenas em relação ao grupo controle (TABELA 6). Desta forma, ao final do tratamento, os incisivos inferiores se apresentaram significativamente mais inclinados para vestibular em ambos os grupos tratados com os aparelhos APM e Jasper Jumper, com relação ao grupo controle (IMPA e 1.NB, TABELA 7).

Com relação ao posicionamento sagital dos incisivos inferiores com relação à sua base óssea, o grupo Jasper Jumper apresentou uma maior protrusão dos incisivos inferiores durante o tratamento, com diferença estatisticamente significativa apenas em relação ao grupo controle (TABELA 6). Ao final do tratamento, os incisivos inferiores se mostraram mais protruídos no grupo Jasper Jumper, seguido pelo grupo APM, e menos protruídos no grupo controle (1-NB, TABELA 7). Entretanto, houve apenas diferença estatística para a protrusão dos incisivos inferiores entre os grupos Jasper Jumper e controle na fase final, sendo que o grupo APM não se mostrou estatisticamente diferente de nenhum dos outros dois grupos.

Os grupos experimentais, tratados com os aparelhos APM e Jasper Jumper, apresentaram uma maior extrusão dos molares inferiores durante o tratamento, com diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo controle não tratado (TABELA 6). Obviamente, ao final do tratamento, o molar inferior se mostrou significativamente mais extruído no grupo Jasper Jumper, com relação aos grupos APM e controle, que se mostraram semelhantes estatisticamente (6-PM, TABELA 7).

A maior inclinação para vestibular dos incisivos inferiores no grupo APM, com diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo controle, já

havia sido citada na literatura (ALVES, 2003; BRANDÃO, 2006; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007). Segundo o idealizador desse aparelho, Coelho Filho, a maior preocupação com o uso do APM consiste na preservação da inclinação dos incisivos inferiores, e a inclinação vestibular excessiva deve ser evitada (COELHO FILHO, 1998a,b; 2001).

O resultado do presente estudo com relação à inclinação para vestibular dos incisivos inferiores não é significativo no grupo Jasper Jumper em relação ao grupo controle corrobora os resultados de estudos prévios utilizando este aparelho (NEVES, 2007). Provavelmente esse efeito de vestibularização dos incisivos inferiores foi minimizado em virtude do torque lingual de coroa aplicado à região ântero-inferior (CHAMPAGNE, 1992; JASPER; MCNAMARA JR, 1995; LIMA, 2007; OLIVEIRA JR; ALMEIDA, 2004). Covell Jr et al. (1999) relatou a vestibularização dos incisivos inferiores mesmo após a remoção do Jasper Jumper e finalização do caso com aparelho fixo, evidenciando que o aparelho fixo não corrigiu essa inclinação. Entretanto, Stucki e Ingervall (1998) observaram uma marcante vestibularização dos incisivos com o uso do Jasper Jumper, no entanto, esses dentes foram verticalizados quando os mesmos foram removidos. Segundo os autores, apenas 30% em média da vestibularização ocorrida durante a fase de utilização do Jasper Jumper permanece ao final do tratamento ortodôntico fixo (STUCKI; INGERVALL, 1998). Assim, o efeito residual do tratamento consiste numa moderada vestibularização dos incisivos inferiores. Neste estudo, pode ter ocorrido também a vestibularização e posterior retroinclinação, com a remoção do Jasper Jumper e devido à tendência natural de recidiva (STUCKI; INGERVALL, 1998).

A protrusão significativa dos incisivos inferiores com o uso do Jasper Jumper, conforme observada no presente estudo, já foi relatada previamente (ALMADA et al., 1999; COPE et al., 1994; COVELL JR et al., 1999; KAMACHE et al., 2006; KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; LIMA, 2007; NEVES, 2007; OLIVEIRA JR, 2002; OLIVEIRA JR; ALMEIDA, 2004; STUCKI; INGERVALL, 1998; WEILAND; BANTLEON, 1995; WEILAND et al., 1997). Entretanto, essa protrusão significativa dos incisivos inferiores havia sido relatada também em estudos relacionados ao APM (BRANDÃO, 2006; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007), e, apesar de uma ligeira

protrusão ter sido observada no grupo APM do presente estudo, não teve diferença estatisticamente significativa com o grupo controle.

O desenvolvimento vertical dos incisivos inferiores foi levemente inibido nos grupos experimentais, entretanto sem diferença significativa entre os grupos experimentais e controle. A intrusão dos incisivos inferiores pode ocorrer em decorrência da direção da força aplicada pelas molas do aparelho Jasper Jumper nesta região, para baixo e para anterior (KARACAY et al., 2006). A intrusão dos incisivos inferiores como resultado da terapia com o Jasper Jumper foi verificada por vários autores (COPE et al., 1994; COVELL JR et al., 1999; KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; NALBANTGIL et al., 2005; STUCKI; INGERVALL, 1998; WEILAND et al., 1997). Já com relação ao APM, essa intrusão dos incisivos inferiores também não foi significativa em diversos estudos na literatura (BRANDÃO, 2006; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007).

A extrusão dos molares inferiores observada em ambos os grupos experimentais no presente estudo já era esperada, uma vez que esses aparelhos causam esse efeito. Esse resultado corrobora resultados anteriores com o uso do aparelho Jasper Jumper (COPE et al., 1994; COVELL JR et al., 1999; KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; LIMA, 2007; STUCKI; INGERVALL, 1998; WEILAND; BANTLEON, 1995; WEILAND et al., 1997) e APM (BRANDÃO, 2006; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007).

6.4.7 Relações Dentárias

Com relação às alterações com o tratamento e da fase final das relações dentárias, todas as variáveis apresentaram uma diferença significativa entre os grupos (TH, TV e RM, TABELAS 6 e 7).

Os dois grupos tratados com APM e Jasper Jumper apresentaram uma diminuição significativa do trespasse horizontal com o tratamento, em relação ao grupo controle. Entretanto, o grupo APM apresentou uma maior diminuição desse trespasse horizontal, com diferença também significativa com relação ao grupo Jasper Jumper (TABELA 6).

Os dois grupos experimentais tratados com os aparelhos APM e Jasper Jumper demonstraram um comportamento semelhante com relação ao trespasse vertical e à relação molar, ou seja, apresentaram uma melhora significativa do trespasse vertical e da relação molar com relação ao grupo controle não tratado (TABELA 6).

A maior diminuição com o tratamento do trespasse horizontal no grupo APM em relação ao grupo Jasper Jumper pode ser explicada pelo maior valor dessa variável no grupo APM ao início do tratamento (TABELA 5). Dessa forma, a correção foi maior no grupo APM, que apresentava maior severidade do trespasse horizontal inicialmente. Essa correção do trespasse horizontal com o tratamento já foi relatada em outros trabalhos em ambos os aparelhos Jasper Jumper (CASH, 1991; COPE et al., 1994; COVELL JR et al., 1999; KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; LIMA, 2007; NALBANTGIL et al., 2005; NEVES, 2007; STUCKI; INGERVALL, 1998; WEILAND; BANTLEON, 1995; WEILAND; DROSCHL, 1996; WEILAND et al., 1997) e APM (ALVES, 2003; BRANDÃO, 2006; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007).

No grupo tratado com o APM, a correção do trespasse horizontal se deu pelo aumento do comprimento efetivo da mandíbula, pela inclinação para palatino dos incisivos superiores e pela inclinação para vestibular e protrusão dos incisivos inferiores, que foram estatisticamente significantes. Já no grupo tratado com o aparelho Jasper Jumper, a correção do trespasse horizontal se deu principalmente em virtude da restrição do crescimento e deslocamento para anterior da maxila e da protrusão dos incisivos inferiores estatisticamente significantes, associadas ao crescimento mandibular normal.

O trespasse vertical, ao início do tratamento, apresentava-se semelhante entre os grupos, porém, após o tratamento com o APM e o Jasper Jumper, o trespasse vertical diminuiu de maneira semelhante nos dois grupos tratados, corrigindo o trespasse inicial aumentado. Um fator que pode ter auxiliado nessa correção é a inclinação para vestibular e/ou protrusão dos incisivos inferiores verificada nos dois grupos tratados, proporcionando um efeito de “intrusão” relativa desses dentes e um maior efeito corretivo do trespasse vertical acentuado (NALBANTGIL et al., 2005; WEILAND; BANTLEON, 1995; WEILAND et al., 1997). Além disso, houve uma extrusão

significante dos molares inferiores em ambos os grupos, facilitando a correção desse trespasse.

Independente da quantidade de alteração nos trespases vertical e horizontal, o importante é que, ao final do tratamento, todos os pacientes tratados apresentaram a correção desses trespases que se apresentavam aumentados no início do tratamento ortodôntico (BRANDÃO, 2006; NALBANTGIL et al., 2005; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007).

Na fase final de tratamento, no grupo controle, os trespases horizontal e vertical se mostraram significativamente aumentados com relação aos trespases em ambos os grupos tratados com os aparelhos APM e Jasper Jumper (TH e TV, TABELA 7). Da mesma forma, a relação molar se mostrou melhor nos grupos experimentais com relação ao controle (RM, TABELA 7). Esse resultado era esperado, pois os três grupos apresentavam inicialmente más oclusões, e em dois desses grupos, a mesma foi corrigida, resultando também na correção dos trespases horizontal e vertical e da relação molar, que se mantiveram discrepantes e sem correção no grupo controle não tratado.

6.5 Considerações Clínicas

De modo geral, pode-se observar que os dois aparelhos estudados, APM e Jasper Jumper, utilizados conjuntamente ao aparelho fixo promoveram a correção da má oclusão de Classe II, divisão 1, presente nos pacientes ao início do tratamento, e verificou-se que essa correção se deu por meio de algumas alterações esqueléticas e principalmente dentoalveolares (ALMADA et al., 1999; BRANDÃO, 2006; COPE et al., 1994; COVELL JR et al., 1999; KAMACHE et al., 2006; KARACAY et al., 2006; KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; MACEDO; AIDAR, 2003; NALBANTGIL et al., 2005; OLIVEIRA JR, 2002; OLIVEIRA JR; ALMEIDA, 2004; SIQUEIRA, 2004; SIQUEIRA et al., 2007). Em virtude desses efeitos predominantemente dentoalveolares, esses dois aparelhos podem ser utilizados tanto em pacientes em crescimento como em pacientes adultos, que não apresentam mais potencial de crescimento (KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN, 2007; NEVES, 2007).

No entanto, essas alterações esqueléticas e dentoalveolares apresentaram importantes diferenças entre os dois aparelhos, que devem ser lembradas quando do planejamento ortodôntico.

No grupo tratado com APM e terapia fixa, houve um aumento significativo no comprimento mandibular efetivo e uma grande compensação dentoalveolar, incluindo inclinação para palatino e retrusão dos incisivos superiores, vestibularização dos incisivos inferiores e extrusão dos molares inferiores.

No grupo tratado com o Jasper Jumper e aparelhagem fixa, houve uma restrição significativa do crescimento e deslocamento anterior da maxila e também importantes compensações dentoalveolares, como a protrusão dos incisivos inferiores e extrusão dos molares inferiores.

Desta forma, o Jasper Jumper deverá ser indicado principalmente em casos com protrusão maxilar, e o APM, principalmente em casos com deficiência mandibular.

Assim, o mais importante do tratamento ortodôntico é o planejamento detalhado e a determinação correta do protocolo de tratamento a ser utilizado, sendo que as inúmeras pesquisas desenvolvidas, que analisam as alterações de diversos aparelhos, visam a fornecer dados ao ortodontista para que eles possam utilizar o aparelho tendo o conhecimento pleno dos efeitos que o mesmo promove.

Com relação aos aparelhos utilizados nesta pesquisa, torna-se necessária a realização de novas pesquisas para avaliar as alterações em longo prazo e a estabilidade do tratamento com estes dois aparelhos associados à aparelhagem fixa para tratamento da Classe II.

Conclusões

7 CONCLUSÕES

O grupo Jasper Jumper apresentou uma maior restrição do crescimento e do deslocamento anterior da maxila e uma maior retrusão maxilar, com relação ao grupo APM. O grupo APM mostrou um maior aumento do comprimento efetivo da mandíbula, uma maior retrusão e inclinação para palatino dos incisivos superiores, e uma maior diminuição do trespasse horizontal com relação ao grupo Jasper Jumper.

Com relação ao grupo controle, o grupo Jasper Jumper apresentou uma maior restrição do deslocamento anterior da maxila e maior retrusão maxilar e o grupo APM teve um maior aumento do comprimento efetivo mandibular. Ambos os grupos experimentais demonstraram uma maior melhora da relação maxilomandibular em relação ao grupo controle. O grupo APM apresentou uma maior retrusão e inclinação para palatino dos incisivos superiores, uma maior inclinação para vestibular dos incisivos inferiores, e o grupo Jasper Jumper mostrou uma maior protrusão dos incisivos inferiores, em relação ao grupo controle. Os grupos experimentais apresentaram uma maior extrusão dos molares inferiores, uma maior diminuição dos trespases horizontal e vertical e uma maior melhora da relação molar, em relação ao grupo controle.

***Referências
Bibliográficas***

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams CD, Meikle MC, Norwick KW, Turpin DL. Dentofacial remodelling produced by intermaxillary forces in *Macaca mulatta*. *Arch Oral Biol*. 1972;17(11):1519-35.

Aelbers CM, Dermaut LR. Orthopedics in orthodontics: Part I, Fiction or reality - a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996;110(5):513-9.

Alarashi M, Franchi L, Marinelli A, Defraia E. Morphometric analysis of the transverse dentoskeletal features of Class II malocclusion in the mixed dentition. *Angle Orthod*. 2003;73(1):21-5.

Almada RO, Oliveira G Júnior, Oliveira AG, Oliveira JN, Araújo EA. Avaliação cefalométrica das alterações dentárias e esqueléticas promovidas pelo aparelho Jasper Jumper em pacientes portadores de displasia esquelética por retrusão mandibular. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 1999;4(21):193-208.

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

Almeida MR, Oliveira GF, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Insabralde CMB. O tratamento da Classe II, divisão 1 com o uso do AEB conjugado e aparelho fixo. *Rev Clin Ortodon Dental Press*. 2002;1(3):63-71.

Almeida RR, Garib DG, Henriques JFC, Almeida MR, Almeida RR. Ortodontia preventiva e interceptora: mito ou realidade. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 1999;4(6):87-108.

Altemus LA. Horizontal and vertical dentofacial relationships in normal and Class II, division 1 malocclusion in girls 11-15 years. *Angle Orthod.* 1955;25(3):120-37.

Altenburger E, Ingervall B. The initial effects of the treatment of Class II, division 1 malocclusions with the van Beek activator compared with the effects of the Herren activator and an activator-headgear combination. *Eur J Orthod.* 1998;20(4):389-97.

Alves PFR. Estudo cefalométrico comparativo dos efeitos esqueléticos, dentários e tegumentares em pacientes portadores de má oclusão de Classe II mandibular, submetidos ao tratamento com o aparelho de protração mandibular. Varginha: ABO; 2003.

Anderson DL, Popovich F. Lower cranial height vs craniofacial dimension in Angle Class II malocclusion. *Angle Orthod.* 1983;53(3):253-60.

Anderson GM. On the diagnosis and treatment of "distoclusion". *Am J Orthod Oral Surg.* 1946;32(2):88-94.

Angelieri F. Comparação dos efeitos cefalométricos promovidos pelos aparelhos extrabucal cervical e pendulum [tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2005.

Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos.* 1899;41(3):248-64,350-7.

Angle EH. *Malocclusion of the teeth.* 7. ed. Philadelphia: S.S. White; 1907.

Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr, 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.

Bass NM. Dento-facial orthopaedics in the correction of Class II malocclusion. *Br J Orthod.* 1982;9(1):3-31.

Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements. 1. Landmark identification. *Am J Orthod.* 1971;60(2):111-27.

Bertoz FA, et al. Características cefalométricas de pacientes com má oclusão Classe II. *Revista Assoc Paul Espec Ortodon.* 2003;1(1):35-41.

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, Cummins DM, Jakobsen JR, Zaher AR. Dentofacial and soft tissue changes in Class II, division 1 cases treated with and without extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(1):28-37.

Bishara SE, Jakobsen JR, Vorhies B, Bayati P. Changes in dentofacial structures in untreated Class II division 1 and normal subjects: A longitudinal study. *Angle Orthod.* 1997;67(1):55-66.

Bishara SE, Jamison JE, Peterson LC, DeKock WH. Longitudinal changes in standing height and mandibular parameters between the ages of 8 and 17 years. *Am J Orthod.* 1981;80(2):115-35.

Blackwood HO. Clinical management of the Jasper Jumper. *J Clin Orthod.* 1991;25(12):755-60.

Bowman SJ. Class II combination therapy (distal jet and Jasper Jumpers): a case report. *J Orthod.* 2000a;27(3):213-8.

Bowman SJ. Os Jasper Jumpers na correção da Classe II: um relato de caso. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2000b;5(2):54-8.

Bowman SJ. Terapia combinada para Classe II (Distal Jet e Jasper Jumper): um relato de caso. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2000c;5(6):73-8.

Brand A, Akhavan M, Tong H, Kook YA, Zernik JH. Orthodontic, genetic, and periodontal considerations in the treatment of impacted maxillary central incisors: A study of twins. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;117(1):68-74.

Brandão AG. Estudo cefalométrico comparativo das alterações promovidas pelos aparelhos de protração mandibular e pendulum, associados ao aparelho fixo, no tratamento da má oclusão de Classe II, 1a divisão [tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2006.

Brandão AMB, Dominguez-Rodríguez GC, Capelozza Filho L. Avaliação comparativa entre as características da má oclusão Classe II, divisão 1 obtidas pela cefalometria e análise facial subjetiva. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2001;6(2):33-40.

Breads PR, Abruzzo M. The Herbst appliance. *Quintessence Dent Technol*. 1984;8(4):249-53.

Burkhardt DR, McNamara JA Jr, Baccetti T. Maxillary molar distalization or mandibular enhancement: a cephalometric comparison of comprehensive orthodontic treatment including the pendulum and the Herbst appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;123(2):108-16.

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

Buschang PH, Tanguay R, Demirjian A, LaPalme L, Turkewicz J. Mathematical models of longitudinal mandibular growth for children with normal and untreated Class II, division 1 malocclusion. *Eur J Orthod*. 1988;10(3):227-34.

Caffer DC. Estabilidade da correção da Classe II divisão 1, com o aparelho extrabucal conjugado ao ativador seguido da mecânica "Edgewise"

[dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2002.

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

Cash RG. Adult nonextraction treatment with a Jasper Jumper. *J Clin Orthod.* 1991;25(1):43-7.

Champagne M. The Jasper Jumper technique. *Funct Orthod.* 1992;9(2):19-21, 4-5.

Chiu PP, McNamara JA Jr, Franchi L. A comparison of two intraoral molar distalization appliances: distal jet versus pendulum. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(3):353-65.

Coelho CM Filho. Mandibular protraction appliance for Class II treatment. *J Clin Orthod.* 1995;29(5):319-36.

Coelho CM Filho. Clinical applications of the mandibular protraction appliance. *J Clin Orthod.* 1997;31(2):92-102.

Coelho CM Filho. Emprego clínico do aparelho de projeção de mandíbula. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 1998a;3(5):69-130.

Coelho CM Filho. The Mandibular Protraction Appliance No. 3. *J Clin Orthod.* 1998b;32(6):379-84.

Coelho CM Filho. Crônica de uma vida na Ortodontia. In: Feres MAL, Teodoro L, editors. *Ortodontia: algumas histórias de sucesso.* Curitiba: Editek Multimídia; 1999. p. 23-30.

Coelho CM Filho. O Aparelho de Protração Mandibular. In: Baptista JM, et al, editors. *E-Book de Ortopedia Facial e Ortodontia.* Curitiba: Editek; 2000.

Coelho CM Filho. Mandibular protraction appliance IV. *J Clin Orthod.* 2001;35(1):18-24.

Coelho CM Filho. Clinical application of the mandibular protraction appliance in upper lateral agenesis and in asymmetric cases. *Tex Dent J.* 2002a;119(7):618-26.

Coelho CM Filho. O Aparelho de Protração Mandibular IV. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2002b;7(2):49-60.

Coelho CM Filho. Entrevista. *Rev Clin Ortodon Dental Press.* 2003;2(5):5-11.

Cope JB, Buschang PH, Cope DD, Parker J, Blackwood HO, 3rd. Quantitative evaluation of craniofacial changes with Jasper Jumper therapy. *Angle Orthod.* 1994;64(2):113-22.

Covell DA Jr, Trammell DW, Boero RP, West R. A cephalometric study of class II Division 1 malocclusions treated with the Jasper Jumper appliance. *Angle Orthod.* 1999;69(4):311-20.

Craig CE. The skeletal patterns characteristic of class I and class II, division 1 malocclusions in norma lateralis. *Angle Orthod.* 1951;21(1):44-56.

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

Cura N, Sarac M, Ozturk Y, Surmeli N. Orthodontic and orthopedic effects of Activator, Activator-HG combination, and Bass appliances: a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110(1):36-45.

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

Davidovitch Z, Finkelson MD, Steigman S, Shanfeld JL, Montgomery PC, Korostoff E. Electric currents, bone remodeling, and orthodontic tooth movement. II. Increase in rate of tooth movement and periodontal cyclic nucleotide levels by combined force and electric current. *Am J Orthod.* 1980;77(1):33-47.

De Castro N. The challenge of Class II, division 1 malocclusion. *Am J Orthod.* 1960;46(11):829-33.

Dermaut LR, van den Eynde F, de Pauw G. Skeletal and dento-alveolar changes as a result of headgear activator therapy related to different vertical growth patterns. *Eur J Orthod.* 1992;14(2):140-6.

Dibbets JM. Morphological associations between the Angle classes. *Eur J Orthod.* 1996;18(2):111-8.

Drelich RC. A cephalometric study of untreated Class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod.* 1948;18(3-4):70-5.

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.

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

Erdogan E, Erdogan E. Asymmetric application of the Jasper Jumper in the correction of midline discrepancies. *J Clin Orthod.* 1998;32(3):170-80.

Feldmann I, Lundström 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.

Fischer B. Treatment of Class II, division 1 (Angle) III. Variation and the "individuality hypothesis". *Angle Orthod.* 1950;20(2):116-34.

Fisk GV, Culbert MR, Grainger RM, Hemrend B, Moyers R. The morphology and physiology of distocclusion: A summary of our present knowledge. *Am J Orthod.* 1953;39(1):3-12.

Foley TF, Mamandras AH. Facial growth in females 14 to 20 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;101(3):248-54.

Fontão JGO, Albuquerque, Souza. Aparelho F.L.P.: uma opção de aparelho protractor mandibular. *Rev Clin Ortodon Dental Press.* 2003;1(6):43-50.

Franchi L, Baccetti T, McNamara JA Jr. Treatment and posttreatment effects of acrylic splint Herbst appliance therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(4):429-38.

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

Freitas MR, Santos MAC, Freitas KMS, Janson G, Freitas DS, Henriques JFC. Cephalometric characterization of skeletal Class II, division 1 malocclusion in white Brazilian subjects *J Appl Oral Sci.* 2003;13(2):198-203.

Fuly CM, Oliveira AG, Ursi WJS. Utilização do Jasper Jumper para correção da Malocclusão de Classe III. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 2000;5(30):21-7.

Gesch D. A longitudinal study on growth in untreated children with Angle Class II, Division 1 malocclusion. *J Orofac Orthop.* 2000;61(1):20-33.

Gilmore WA. Morphology of the adult mandible in Class II, division 1 malocclusion and in excellent occlusion. *Angle Orthod.* 1950;20(3):137-46.

Gurgel JA, Almeida RR, Pinzan A. Avaliação comparativa das alterações esqueléticas maxilomandibulares entre jovens, do sexo masculino, com má oclusão de Classe II, 1a divisão, não tratados e com oclusão normal. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2000;5(2):20-8.

Hägg U, Pancherz H. Dentofacial orthopaedics in relation to chronological age, growth period and skeletal development. An analysis of 72 male patients with Class II division 1 malocclusion treated with the Herbst appliance. *Eur J Orthod*. 1988;10(3):169-76.

Hansen K, Koutsonas TG, Pancherz H. Long-term effects of Herbst treatment on the mandibular incisor segment: a cephalometric and biometric investigation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;112(1):92-103.

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.

Hellman M. Studies on the etiology of Angle's Class II malocclusal manifestations. *Int J Orthod*. 1922;8:129-59.

Henriques JFC, Almeida MR, Almeida RR, Santos ECA. Avaliação cefalométrica dos efeitos do ativador combinado à ancoragem extrabucal (tração média) em jovens com má oclusão de Classe II, 1ª Divisão de Angle. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 1997;2(5):77-90.

Henriques JFC, Maltagliati LA, 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 Ortop Facial*. 1998;3(3):52-66.

Henry RG. A classification of Class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod*. 1957;27(2):83-92.

Herbst E. Atlas y tratado de ortodoncia. Madrid, Liberia: Académica; 1912.

Herbst E. New ideas and apparatus in orthodontics. *Int J Orthod.* 1932;18(9):962-9.

Herbst E. Thirty years experience with the retention joint (Herbst appliance). Toronto: University of Toronto; 1935.

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

Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod.* 1975;67(2):125-38.

Janson G, Brambilla AC, Henriques JF, 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, Caffer DC, Henriques JF, 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, Caffer DC, Martins DR, Henriques JFC, Freitas MR, Pinzan A. O Centro de Estudo de Crescimento da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2001a;6(4):67-75.

Janson G, Dainesi EA, Henriques JF, Freitas MR, Lima KJ. Class II subdivision treatment success rate with symmetric and asymmetric extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(3):257-64.

Janson G, Lima KJ, Woodside DG, Metaxas A, Freitas MR, Henriques JF. Class II subdivision malocclusion types and evaluation of their asymmetries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(1):57-66.

Janson G, Silva CC, Bergersen EO, Henriques JF, Pinzan A. Eruption Guidance Appliance effects in the treatment of Class II, Division 1 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(2):119-29.

Janson GR, Metaxas A, Woodside DG, Freitas MR, Pinzan A. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in Class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001b;119(4):406-18.

Jasper JJ. *The Jasper Jumper - A fixed functional appliance.* Sheboygan, Wisconsin:: American Orthodontics; 1987.

Jasper JJ, McNamara JA Jr. The correction of interarch malocclusions using a fixed force module. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;108(6):641-50.

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 Jr LE. Functional appliances: a mortgage on mandibular position. *Aust Orthod J.* 1996;14(3):154-7.

Kamache NG, Iani TMS, Oliveira AG, Oliveira Júnior G, Oliveira JN, Oliveira Júnior JN. Estudo cefalométrico comparativo dos efeitos esqueléticos e dentários promovidos pelos aparelhos APM3 (Aparelho de Protração Mandibular) e Jasper Jumper nas fases inicial e imediatamente após avanço mandibular. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(4):53-65.

Karacay S, Akin E, Olmez H, Gurton AU, Sagdic D. Forsus Nitinol Flat Spring and Jasper Jumper corrections of Class II division 1 malocclusions. *Angle Orthod.* 2006;76(4):666-72.

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

Kean MR. Some aspects of facial depth in Class II, division 1 malocclusion. Angle Orthod. 1958;28(1):1-11.

King TB. A cephalometric study of the positional relationship of the incisors and apical bases to each other in Class I and Class II, division 1. Am J Orthod. 1962;48(8):629-30.

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.

Konik M, Pancherz H, Hansen K. The mechanism of Class II correction in late Herbst treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997;112(1):87-91.

Krogman WN, Sassouni VA. A syllabus in roentgenographic cephalometry. Philadelphia; 1957.

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

Küçükkeles N, Orgun IA. Correction of Class II malocclusions with a Jasper Jumper in growing patients. Eur J Orthod. 1995;17(5):445.

Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. J Oral Surg. 1980;38(10):744-51.

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 [tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2007.

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.

Loiola AV, Ramos E, Sakima MT, Sakima T. Aparelho para a projeção da mandíbula modificado. *Rev Clin Ortodon Dental Press.* 2002;1(4):31-7.

Lundström AF. A contribution to the discussion concerning the nature of distoclusion. *Dent Cosmos.* 1925;27(10):956-69.

Macedo DM, Aidar LAA. Dispositivos intrabuciais fixos para correção da relação molar de Classe II. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2003;8(2):63-72.

Maia A, et al. Estudo cefalométrico das características da má oclusão de Classe II/1, em brasileiros da região nordeste, em fase de dentadura mista (parte 1). *Ortodontia.* 1998;31(2):53-68.

Maj G, Luzi C, Lucchese P. A cephalometric appraisal of Class II and Class III malocclusions. *Angle Orthod.* 1960;30(1):26-34.

Marcondes A. Integration of certain variants as a determinant of facial morphology. *Angle Orthod.* 1957;27(4):215-6.

Martin RA. An analysis of normal cases and Class II, division 1 cases by cephalometric evaluation. *Am J Orthod.* 1958;44(2):147.

Martins DR, Janson G, Henriques JFC, Freitas MR, Almeida RR. Atlas de crescimento craniofacial. São Paulo: Ed. Santos; 1998.

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

McNamara JA Jr. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod.* 1984;86(6):449-69.

McNamara JA Jr, Howe RP, Dischinger TG. A comparison of the Herbst and Frankel appliances in the treatment of Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(2):134-44.

Mills CM, McCulloch KJ. Case report: modified use of the Jasper Jumper appliance in a skeletal Class II mixed dentition case requiring palatal expansion. *Angle Orthod.* 1997;67(4):277-82.

Moyers RE, Riolo ML, Guire KE, Wainright RL, Bookstein FL. Differential diagnosis of Class II malocclusions. Part 1. Facial types associated with Class II malocclusions. *Am J Orthod.* 1980;78(5):477-94.

Nahás ACR. Estudo cefalométrico das alterações dento-esqueléticas da má oclusão de Classe II, divisão 1, tratada com o aparelho de Herbst e com o aparelho extrabucal de tração occipital [tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2004.

Nalbantgil D, Arun T, Sayinsu K, Fulya I. Skeletal, dental and soft-tissue changes induced by the Jasper Jumper appliance in late adolescence. *Angle Orthod.* 2005;75(3):426-36.

Nelson WE, Higley LB. The length of mandibular basal bone in normal occlusion and Class I malocclusion compared to Class II, division 1 malocclusion. *Am J Orthod.* 1948;34(7):610-7.

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 [tese]. Bauru (SP): 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.

Oliveira JN Jr. Avaliação comparativa das alterações dentoesceléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e extrabucal com ancoragem cervical, ambos associados à aparelhagem fixa no tratamento da Classe II, Divisão 1, de Angle. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2002.

Oliveira JN Jr, Almeida RR. Avaliação cefalométrica comparativa das alterações dentoesceléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e extrabucal com ancoragem cervical, ambos associados à aparelhagem fixa no tratamento da Classe II, divisão 1, de Angle. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2004;9(2):50-68.

Oppenheim A. Prognathism for the anthropological and orthodontic viewpoints. *Dent Cosmos*. 1928;70(12):1170-84.

Oppenheim A. Biologic orthodontic therapy and reality. *Angle Orthod*. 1936;6(3):153-83.

Pancherz H. Treatment of class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance. A cephalometric investigation. *Am J Orthod*. 1979;76(4):423-42.

Pancherz H. The effect of continuous bite jumping on the dentofacial complex: a follow-up study after Herbst appliance treatment of class II malocclusions. *Eur J Orthod*. 1981;3(1):49-60.

Pancherz H. The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment. A cephalometric investigation. *Am J Orthod*. 1982a;82(2):104-13.

Pancherz H. Vertical dentofacial changes during Herbst appliance treatment. A cephalometric investigation. *Swed Dent J Suppl*. 1982b;15:189-96.

Pancherz H. The Herbst appliance - its biologic effects and clinical use. *Am J Orthod*. 1985;87(1):1-20.

Pancherz H. The effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to treatment with the Herbst appliance. *Semin Orthod*. 1997;3(4):232-43.

Pancherz H. O novo aparelho de Herbst. In: Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG, editors. *Ortopedia dentofacial com aparelhos funcionais*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p. Cap. 16, p. 327-57.

Pancherz H. Dentofacial orthopedics or orthognathic surgery: is it a matter of age? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000a;117(5):571-4.

Pancherz H. Entrevista com o Prof. Hans Pancherz. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2000b;5(4):1-3.

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.

Pancherz H, Hansen K. Occlusal changes during and after Herbst treatment: a cephalometric investigation. *Eur J Orthod*. 1986;8(4):215-28.

Pancherz H, Hansen K. Mandibular anchorage in Herbst treatment. *Eur J Orthod*. 1988;10(2):149-64.

Pancherz H, Zieber K, Hoyer B. Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: a comparative study in children. *Angle Orthod*. 1997;67(2):111-20.

Petrovic AG, Stutzmann JJ. Research methodology and findings in applied craniofacial growth studies. In: Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG, editors.

Dentofacial orthopedics with functional appliances. 2. ed. St. Louis: Mosby; 1997. p. 13-63.

Pfeiffer JP, Grobéty D. The Class II malocclusion: Differential diagnosis and clinical application of activators, extraoral traction, and fixed appliances. *Am J Orthod.* 1975;68(5):499-544.

Pham T, Goz G, Bacher M, Alfter G. New clinical applications for the Jasper Jumper. *J Orofac Orthop.* 1996;57(6):366-71.

Proffit WR. *Contemporary Orthodontics.* 2. ed. St. Louis: Mosby Year Book; 1993.

Renfroe EW. A study of the facial patterns associated with Class I, Class II, division 1, and Class II, division 2 malocclusions. *Angle Orthod.* 1948;18(1-2):12-5.

Ricketts RM. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. *Angle Orthod.* 1960;30:103-33.

Riedel RA. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *Angle Orthod.* 1952;22(3):142-5.

Riolo ML. Cephalometric standards from the University School Growth Study. In: *An Atlas of Craniofacial Growth: The University of Michigan, Ann Arbor, Center for Human Growth and Development;* 1974.

Rosenblum RE. Class II malocclusion: mandibular retrusion or maxillary protrusion? . *Angle Orthod.* 1995;65(1):49-62.

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.

Rothstein TL. Facial morphology and growth from 10 to 14 years of age in children presenting Class II, division 1 malocclusion: A comparative roentgenographic cephalometric study. . Am J Orthod. 1971;60(6):619-20.

Salzmann JA. Criteria for extraction in orthodontic therapy related to dentofacial development. Am J Orthod. 1949;35(8):584-610.

Santos MAC. Caracterização cefalométrica da Classe II, 1a divisão, esquelética [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2003.

Sarhan OA, Hashim HA. Dento-skeletal components of Class II malocclusions for children with normal and retruded mandibles. J Clin Pediatr Dent. 1994;18(2):99-103.

Sari Z, Goyenc Y, Doruk C, Usumez S. Comparative evaluation of a new removable Jasper Jumper functional appliance vs an activator-headgear combination. Angle Orthod. 2003;73(3):286-93.

Sassouni V. A classification of skeletal facial types. Am J Orthod. 1969;55(2):109-23.

Sassouni V. The Class II syndrome: differential diagnosis and treatment. Angle Orthod. 1970;40(4):334-41.

Sassouni V, Nanda S. Analysis of dentofacial vertical proportions. Am J Orthod. 1964;50(11):801-23.

Schatz JP, Joho JP. Indications of autotransplantation of teeth in orthodontic problem cases. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1994;106(4):351-7.

Schiavoni R, Grenga V, Macri V. Treatment of Class II high angle malocclusions with the Herbst appliance: a cephalometric investigation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(5):393-409.

Schwindling FP. Improving dentofacial esthetics while paying attention to the anterior facial height index. *J Orofac Orthop.* 1996;57(6):372-81.

Servoss JM. Classification of occlusion. *ASDC J Dent Child.* 1975;42(1):28-30.

Silva OG Filho, Freitas SF, Cavassan AO. Prevalência de oclusão normal e má-occlusão em escolares na Cidade de Bauru (São Paulo). Parte I: Relação sagital. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1990;4(2):130-7.

Siqueira DF. Estudo comparativo, por meio de análise cefalométrica em norma lateral, dos efeitos dento-esqueléticos e tegumentares produzidos pelo aparelho extrabucal cervical e pelo aparelho de protração mandibular, associados ao aparelho fixo, no tratamento da Classe II, 1ª divisão de Angle [tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2004.

Siqueira DF, Almeida RR, Janson G, Brandão AG, Coelho CM Filho. 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.

Steiner CL. Cephalometrics as a clinical tool. In: Kraus B, Riedel R, editors. *Vistas in orthodontics.* Philadelphia: Lea & Fabiger; 1962. p. 131-61.

Stucki N, Ingervall B. The use of the Jasper Jumper for the correction of Class II malocclusion in the young permanent dentition. *Eur J Orthod.* 1998;20(3):271-81.

Thiesen G, Rego MVNN, Lima EMS. Estudo longitudinal da relação entre o crescimento mandibular e o crescimento estatural em indivíduos com Classe II esquelética. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2004;9(5):28-40.

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.

Tulloch JF, Proffit WR, Phillips C. Influences on the outcome of early treatment for Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(5):533-42.

Ursi WJS. Alteração clínica da face em crescimento: uma comparação cefalométrica entre os aparelhos extrabucal cervical, Frankel (FR-2) e Herbst no tratamento das oclusões de Classe II, primeira divisão de Angle [tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 1993.

Ursi WJS, McNamara JA Jr. Crescimento craniofacial em pacientes apresentando maloclusão de Classe II e oclusão normal entre os 10 anos e os 12 anos de idade. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 1997;2(5):49-59.

Ursi WJS, McNamara JA Jr, Martins DR. Alteração clínica da face em crescimento: uma comparação cefalométrica entre os aparelhos extrabucal cervical, Frankel e Herbst, no tratamento das Classes II. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 1999;4(5):77-108.

Valant JR, Sinclair PM. Treatment effects of the Herbst appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;95(2):138-47.

Vale DMV. Avaliação cefalométrica das estruturas dento-esqueléticas em jovens portadores de Classe II, divisão 1, brasileiros, leucodermas e de origem mediterrânea [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 1985.

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(1):45-51.

Vigorito JW. Estudo comparativo de algumas características mandibulares em maloclusões de Classe I e Classe II, divisão 1, de Angle. *Rev Fac Odontol Univ São Paulo*. 1973;11(1):75-82.

Von der Heydt KE. An analysis of the clinical entity, maxillary protrusion, with relation to classification, diagnosis and treatment. *Am J Orthod*. 1951;37(11):842-57.

Voudouris JC, Kuffinec MM. Improved clinical use of Twin-block and Herbst as a result of radiating viscoelastic tissue forces on the condyle and fossa in treatment and long-term retention: growth relativity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;117(3):247-66.

Weiland FJ, Bantleon HP. Treatment of Class II malocclusions with the Jasper Jumper appliance - a preliminary report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;108(4):341-50.

Weiland FJ, Droschl H. Treatment of a Class II, Division 1 malocclusion with the Jasper Jumper: a case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996;109(1):1-7.

Weiland FJ, Ingervall B, Bantleon HP, Droacht H. Initial effects of treatment of Class II malocclusion with the Herren activator, activator-headgear combination, and Jasper Jumper. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;112(1):19-27.

West KS, McNamara JA Jr. Changes in the craniofacial complex from adolescence to midadulthood: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(5):521-32.

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.

White LW. Mandibular protraction appliance. 96th American Association of Orthodontics Annual Session; 1996; Denver, Colorado; 1996.

White LW, Coelho CM Filho. Treating Adults with the Mandibular Protraction Appliance. 2003. Disponível na internet <http://www.woc-jcom/jan03/MPA2htm>.

Wieslander L. Long-term effect of treatment with the headgear-Herbst appliance in the early mixed dentition. Stability or relapse? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993;104(4):319-29.

Woodside DG. Cefalometric roentgenography. In: Clark JW, editor. *Clinical dentistry*. New York: Harper & Row; 1980.

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.

Zimmer B, Rottwinkel Y. Orthodontic space closure without counterbalancing extractions in patients with bilateral aplasia of the lower second premolars. *J Orofac Orthop*. 2002;63(5):400-21.

Apêndices

Apêndices

A1. Medições das variáveis cefalométricas no grupo APM.

No. Paciente	Nome	SNA T1	SNA T2	SNA T2-1	Co-A T1	Co-A T2	Co-A T2-1
1	Alberto	94,5	81,1	-13,4	84,5	87,3	2,8
2	Amanda	85,8	86	0,2	88,9	88,6	-0,3
3	Arlindo	88,4	86,4	-2	84,7	89,9	5,2
4	Caroline	85,8	83,8	-2	81,5	81,9	0,4
5	Celcina	87,3	83,2	-4,1	83,9	86,9	3
6	Edir	82,6	81,8	-0,8	80,5	83,3	2,8
7	Fernando	91,6	91,3	-0,3	83,1	85,5	2,4
8	Hafiz	75,7	76,6	0,9	83,2	84,1	0,9
9	Heloisa	91,6	90,6	-1	84,8	88,6	3,8
10	Isabel	83,3	82,6	-0,7	82,1	82,3	0,2
11	Joana	85	85,9	0,9	82,9	84,8	1,9
12	Jorge	79,7	78,2	-1,5	87,4	91,7	4,3
13	Liza	84	82	-2	81,2	84,2	3
14	Loudesmar	88,4	89,2	0,8	83,2	81,9	-1,3
15	Luis	86,7	86,9	0,2	91,1	93,5	2,4
16	Michele	81,5	80,8	-0,7	80,6	82,2	1,6
17	Milena	79,4	81,4	2	82,4	88	5,6
18	Patricia	79,9	80,8	0,9	82	84,9	2,9
19	Pedro	83,2	78	-5,2	88,8	90,9	2,1
20	Pedro	87,9	88,5	0,6	85,6	91,2	5,6
21	Rafael	77,3	82,2	4,9	82,2	89,8	7,6
22	Saint	84,7	86,3	1,6	95,8	97,9	2,1
23	Thais	83,9	83,3	-0,6	83,7	86,1	2,4
24	Vanessa	82,1	83,3	1,2	80,9	87	6,1

A2. Medições das variáveis cefalométricas no grupo APM.

No.	A-Nperp T1	A-Nperp T2	A-Nperp T2-1	SNB T1	SNB T2	SNB T2-1	Co-Gn T1	Co-Gn T2	Co-Gn T2-1
1	7,3	1	-6,3	85,8	78,8	-7	100,6	112,6	12
2	3,4	2,3	-1,1	79,4	80,9	1,5	104,3	109,8	5,5
3	5,9	4,8	-1,1	81,7	81,3	-0,4	107,4	117,1	9,7
4	3,5	3,6	0,1	83,4	82,1	-1,3	105,3	105,6	0,3
5	6	4,5	-1,5	79,4	79,3	-0,1	100	109,2	9,2
6	2,2	-1,8	-4	77,6	81,5	3,9	98,1	107,1	9
7	7,1	8,9	1,8	80,9	84,4	3,5	97	108,3	11,3
8	-1,1	1,6	2,7	73,7	74	0,3	104,6	107,2	2,6
9	6,8	7,5	0,7	82,4	83,2	0,8	104,1	111	6,9
10	5,2	3,8	-1,4	77,2	78,8	1,6	99	104,8	5,8
11	3,8	3,6	-0,2	77,8	79,4	1,6	99,7	104,8	5,1
12	2,8	0,6	-2,2	75,9	77,2	1,3	104,1	115,3	11,2
13	0,8	-0,4	-1,2	77,4	75,7	-1,7	105,3	106,9	1,6
14	8,1	6,3	-1,8	82	85,2	3,2	103,5	104,9	1,4
15	8,3	8,2	-0,1	75,8	77,8	2	110,2	114,6	4,4
16	-0,1	-0,1	0	79,1	79,1	0	99,6	103,6	4
17	0,5	0,8	0,3	74,4	77,9	3,5	99,3	108,8	9,5
18	1,5	4,3	2,8	79	77,9	-1,1	105,3	112,4	7,1
19	4,7	4,6	-0,1	75,2	73,5	-1,7	109,1	117	7,9
20	4,7	4,8	0,1	77,2	78,9	1,7	109,6	117,5	7,9
21	0,7	1,5	0,8	72,6	78,6	6	98,6	110,9	12,3
22	2,1	7,2	5,1	77,5	80,5	3	107,7	114,2	6,5
23	3,7	3,8	0,1	77,6	78,4	0,8	96,1	103,5	7,4
24	2,4	2,7	0,3	73,4	77,1	3,7	93,8	106,6	12,8

A3. Medições das variáveis cefalométricas no grupo APM.

No.	Go-Gn T1	Go-Gn T2	Go-Gn T2-1	Pog- Nperp T1	Pog- Nperp T2	Pog- Nperp T2-1	ANB T1	ANB T2	ANB T2-1
1	70,4	76,4	6	-0,8	-1,2	-0,4	8,6	2,3	-6,3
2	73,2	75,1	1,9	-4,3	-3,5	0,8	6,3	5	-1,3
3	70,3	77,1	6,8	0,4	1,1	0,7	6,7	5,1	-1,6
4	72,3	71,2	-1,1	5,4	7,1	1,7	2,5	1,6	-0,9
5	72	76,5	4,5	1,5	3,8	2,3	7,9	3,9	-4
6	64,8	71,2	6,4	0,9	0,5	-0,4	5	0,3	-4,7
7	62,4	71,3	8,9	-1,1	8,6	9,7	10,7	6,8	-3,9
8	71	71,4	0,4	-5,8	-1,9	3,9	2	2,6	0,6
9	68,6	71,5	2,9	0	2,1	2,1	9,2	7,4	-1,8
10	61,5	66,3	4,8	0,3	1,4	1,1	6,1	3,8	-2,3
11	69,2	73,3	4,1	-4,2	-4,1	0,1	7,2	6,5	-0,7
12	68,6	75,9	7,3	2,2	3,3	1,1	3,7	0,9	-2,8
13	71,6	71,6	0	-8,6	-11,1	-2,5	6,6	6,3	-0,3
14	69,6	70,3	0,7	6,4	6	-0,4	6,4	4	-2,4
15	75,1	75,4	0,3	-2,2	-0,2	2	11	9	-2
16	66,7	65,8	-0,9	-0,7	1,1	1,8	2,3	1,7	-0,6
17	65,2	68,4	3,2	-4,1	-1,3	2,8	5	3,5	-1,5
18	66	71,9	5,9	4,1	5,9	1,8	0,8	2,9	2,1
19	71,9	75,1	3,2	-1,5	3,2	4,7	8	4,5	-3,5
20	72,6	73,5	0,9	-7,6	-5,8	1,8	10,6	9,6	-1
21	65,9	74,7	8,8	-2	2,3	4,3	4,7	3,6	-1,1
22	74,5	76,5	2	-5,1	5,2	10,3	7,2	5,8	-1,4
23	67,5	71,9	4,4	-1,1	1	2,1	6,3	4,9	-1,4
24	66,1	73,1	7	-9	-4,7	4,3	8,7	6,3	-2,4

A4. Medições das variáveis cefalométricas no grupo APM.

No.	NAP T1	NAP T2	NAP T2-1	FMA T1	FMA T2	FMA T2-1	SN.GoGn T1	SN.GoGn T2	SN.GoGn T2-1
1	19,3	3,5	-15,8	24,5	21,4	-3,1	27	29,8	2,8
2	13,7	9,6	-4,1	22,6	22	-0,6	28,5	27,2	-1,3
3	12,9	8,8	-4,1	29,2	30,2	1	35,2	36,3	1,1
4	1,7	-0,3	-2	16,2	15,4	-0,8	23,1	23,7	0,6
5	13	5,6	-7,4	20	19,3	-0,7	28,1	28,8	0,7
6	4,4	-5	-9,4	19,5	19,2	-0,3	27,7	23,9	-3,8
7	20,1	10,7	-9,4	22,8	22,8	0	27,3	29,9	2,6
8	4,7	5,5	0,8	25,6	24,8	-0,8	36,5	36,9	0,4
9	15,7	14	-1,7	21,2	22,3	1,1	26,7	27,8	1,1
10	12,7	7,1	-5,6	22,9	23,7	0,8	33,1	32,8	-0,3
11	14,6	12,9	-1,7	26,7	27	0,3	33,4	32,7	-0,7
12	3,8	-2,8	-6,6	12,2	13,7	1,5	23,5	24,2	0,7
13	11,1	11,5	0,4	33,7	33	-0,7	38,8	39	0,2
14	11,2	7,1	-4,1	19,1	20,8	1,7	27,7	26,3	-1,4
15	20,7	18	-2,7	27,3	25,2	-2,1	36,6	33,8	-2,8
16	0,7	-1,8	-2,5	20,5	18,7	-1,8	26,2	25,4	-0,8
17	7	3,7	-3,3	18,2	15,7	-2,5	27,5	23,7	-3,8
18	-1,5	2,9	4,4	20,5	23,5	3	30,2	35,3	5,1
19	12,1	5,6	-6,5	24,4	23,4	-1	33,2	35,8	2,6
20	17,2	15,2	-2	31,9	32,9	1	36,9	36,2	-0,7
21	4,6	0,4	-4,2	16,6	9,8	-6,8	28,7	17,7	-11
22	12,7	10,3	-2,4	17,4	11,7	-5,7	22,8	20,5	-2,3
23	12,1	8,1	-4	19,7	18,8	-0,9	27,7	27,1	-0,6
24	17,7	12,1	-5,6	29,3	29,1	-0,2	37,8	35,8	-2

A5. Medições das variáveis cefalométricas no grupo APM.

No.	SN.PP T1	SN.PP T2	SN.PP T2-1	AFAI T1	AFAI T2	AFAI T2-1	1.PP T1	1.PP T2	1.PP T2-1
1	-1,4	4,5	5,9	60,4	65,3	4,9	113,4	111,6	-1,8
2	8,8	6,7	-2,1	57,4	59,5	2,1	124,4	111,4	-13
3	2,9	7,1	4,2	63,6	66,7	3,1	116,5	115,4	-1,1
4	1	4,4	3,4	54,4	55,5	1,1	120,9	116,4	-4,5
5	4,6	5,6	1	54	57,2	3,2	118,8	99,5	-19,3
6	4,7	4,9	0,2	53,3	55,4	2,1	124,3	113,9	-10,4
7	7,4	5,8	-1,6	52,9	58,4	5,5	128,1	116,9	-11,2
8	10,7	13	2,3	62	64,6	2,6	120,8	105,5	-15,3
9	2,5	5,4	2,9	60,4	64,9	4,5	118,8	113,2	-5,6
10	13,5	12,6	-0,9	53,2	56	2,8	122,6	115,4	-7,2
11	9	8,5	-0,5	58,7	62,6	3,9	113	107,5	-5,5
12	14,6	15,2	0,6	49,9	56,1	6,2	114,9	117,8	2,9
13	5,1	7,5	2,4	67,2	65	-2,2	118,9	103,8	-15,1
14	8,6	5,4	-3,2	54,6	58,7	4,1	123,6	115,8	-7,8
15	8,9	8,7	-0,2	67,6	70	2,4	123,2	96	-27,2
16	5,8	5,6	-0,2	54,5	56,1	1,6	121,1	115,4	-5,7
17	7,5	4,8	-2,7	54,9	58,2	3,3	130,3	113,1	-17,2
18	-1,6	2	3,6	59,7	66,7	7	109,7	97,5	-12,2
19	5,3	9,3	4	64	69,7	5,7	113,6	116,2	2,6
20	3	7,3	4,3	70,3	70,9	0,6	108,8	98,4	-10,4
21	10,9	9,9	-1	52,7	51,4	-1,3	123,2	110,2	-13
22	6,9	7,2	0,3	55,9	56,8	0,9	131,9	107,5	-24,4
23	9,7	8,3	-1,4	47,7	53,1	5,4	127,2	103	-24,2
24	10	5,3	-4,7	56	63,6	7,6	116,7	103,7	-13

A6. Medições das variáveis cefalométricas no grupo APM.

No.	1.NA T1	1.NA T2	1.NA T2-1	1-NA T1	1-NA T2	1-NA T2-1	1-PP T1	1-PP T2	1-PP T2-1
1	20,3	26,1	5,8	2,2	6,2	4	28,7	30,9	2,2
2	29,8	18,7	-11,1	4,7	3,3	-1,4	23,2	25,3	2,1
3	25,2	21,9	-3,3	3,1	2,6	-0,5	26,1	25,2	-0,9
4	34,1	28,2	-5,9	6,6	5,5	-1,1	22,6	25	2,4
5	26,9	10,6	-16,3	4,2	0,5	-3,7	24,7	27,5	2,8
6	37	27,1	-9,9	7	4,8	-2,2	25,5	25,5	0
7	29	19,8	-9,2	4,5	0,6	-3,9	22,8	26,5	3,7
8	34,5	15,9	-18,6	10,1	3,8	-6,3	27,9	29,3	1,4
9	24,7	17,1	-7,6	5,6	3,5	-2,1	26,1	28,4	2,3
10	25,8	20,2	-5,6	3,1	3,3	0,2	24,1	24,4	0,3
11	19	13,1	-5,9	2,8	0,4	-2,4	26,6	26,4	-0,2
12	20,7	24,5	3,8	1,9	3,3	1,4	22,5	21,3	-1,2
13	29,8	14,3	-15,5	4,2	0,5	-3,7	32	30,7	-1,3
14	26,6	21,2	-5,4	5	3,4	-1,6	24,7	26,7	2
15	27,6	0,4	-27,2	3,3	-3,4	-6,7	25,3	28,5	3,2
16	33,9	29	-4,9	6,8	5,2	-1,6	26,2	25,5	-0,7
17	43,4	26,9	-16,5	9	3,5	-5,5	22,5	26,5	4
18	31,5	14,8	-16,7	6,4	1,3	-5,1	26,5	28,3	1,8
19	25,1	28,9	3,8	4	4,7	0,7	27,3	29,4	2,1
20	17,9	2,5	-15,4	2,7	-3,3	-6	32,8	28,2	-4,6
21	35	18,1	-16,9	7	1	-6	22,6	22,3	-0,3
22	40,4	14	-26,4	7,3	-0,9	-8,2	20,5	24,2	3,7
23	33,6	11,4	-22,2	5,6	0,5	-5,1	18	21,5	3,5
24	24,6	15,1	-9,5	2,2	1,2	-1	25,2	27,1	1,9

A7. Medições das variáveis cefalométricas no grupo APM.

No.	6-PP T1	6-PP T2	6-PP T2-1	IMPA T1	IMPA T2	IMPA T2-1	1.NB T1	1.NB T2	1.NB T2-1
1	18	22,7	4,7	96,9	97,4	0,5	31,4	27,5	-3,9
2	19,7	21	1,3	104,8	108,1	3,3	34,6	37,6	3
3	21,3	21	-0,3	86,7	88,9	2,2	25,6	28,7	3,1
4	19,4	19,9	0,5	98,2	115	16,8	26,2	43	16,8
5	18,9	18,7	-0,2	90,2	102,4	12,2	19,3	32,4	13,1
6	19,1	21,2	2,1	80,8	104,3	23,5	8	31,3	23,3
7	19,2	20	0,8	106,3	96,8	-9,5	37	33,1	-3,9
8	21,2	22,7	1,5	104,9	100	-4,9	37,3	33,8	-3,5
9	22	23,6	1,6	109,3	101,7	-7,6	39,5	34,7	-4,8
10	19,8	20,9	1,1	106	99,9	-6,1	38,6	33,9	-4,7
11	18,3	19,6	1,3	97,3	97,2	-0,1	31,1	31,8	0,7
12	17,5	22,5	5	94,9	102,6	7,7	16,2	25,9	9,7
13	22,7	21,8	-0,9	86,1	97,4	11,3	24	33,7	9,7
14	20,7	20,8	0,1	105,9	97,8	-8,1	37,5	31,4	-6,1
15	22,1	24	1,9	99,1	97,9	-1,2	33,8	32,2	-1,6
16	20,2	20,7	0,5	91	108,8	17,8	19,1	35,8	16,7
17	19,5	18,4	-1,1	98,6	109,1	10,5	22,3	32,2	9,9
18	17,5	21,4	3,9	89,6	88,9	-0,7	21	24,2	3,2
19	21,3	23,7	2,4	95,2	106,3	11,1	26,5	39	12,5
20	21,9	22,1	0,2	89,1	91,3	2,2	25,3	29	3,7
21	19,5	19,6	0,1	100,5	113,2	12,7	23,2	30,9	7,7
22	18,5	20	1,5	100,3	110,5	10,2	22,7	34	11,3
23	14,7	16,9	2,2	107,7	104,6	-3,1	35,6	32,7	-2,9
24	17,2	19,2	2	88,3	97,4	9,1	21,6	33	11,4

A8. Medições das variáveis cefalométricas no grupo APM.

No.	1-NB T1	1-NB T2	1-NB T2-1	1-GoMe T1	1-GoMe T2	1-GoMe T2-1	6-GoMe T1	6-GoMe T2	6-GoMe T2-1
1	5,3	5,6	0,3	36,1	39,4	3,3	24,2	29,5	5,3
2	6,2	7	0,8	38,7	37,9	-0,8	29,3	30,6	1,3
3	5,1	6,4	1,3	38,1	42	3,9	25,3	30,9	5,6
4	2,9	4,3	1,4	35	33	-2	25,6	27,4	1,8
5	1,6	2,7	1,1	35,7	30,9	-4,8	22,6	27,5	4,9
6	-0,9	2,2	3,1	33,8	31,4	-2,4	21,6	23,1	1,5
7	6,9	6,3	-0,6	35	35	0	23	26,4	3,4
8	6,8	5,1	-1,7	40,1	38,8	-1,3	28,3	31,5	3,2
9	8,5	10	1,5	35,9	40,3	4,4	26,6	30,8	4,2
10	6,1	5,8	-0,3	33,5	34,1	0,6	23,8	26,3	2,5
11	5,6	7	1,4	37	38,8	1,8	26,4	30,9	4,5
12	-0,5	1,7	2,2	32,6	35,9	3,3	26,8	29	2,2
13	6,9	6,4	-0,5	41	38,3	-2,7	27	28,6	1,6
14	7,2	6	-1,2	35	34,3	-0,7	23,2	26,9	3,7
15	6,5	7,1	0,6	42,1	42,1	0	30,4	33,4	3
16	0,8	4,6	3,8	32,1	32,1	0	21,6	24,3	2,7
17	2,8	4,5	1,7	36	35,3	-0,7	25,5	29	3,5
18	2,4	3	0,6	35,7	39,1	3,4	26,3	28,6	2,3
19	4,8	7,6	2,8	39,5	42,4	2,9	30	31,6	1,6
20	7	7,1	0,1	43,1	43,6	0,5	31,1	33,6	2,5
21	1,9	3	1,1	33,7	30,7	-3	24,5	28,4	3,9
22	3	4,5	1,5	38,5	34,4	-4,1	26,7	28,4	1,7
23	4,8	3,2	-1,6	30,5	31,9	1,4	23,1	25,6	2,5
24	3,1	6,6	3,5	34,7	38,6	3,9	24	27,8	3,8

A9. Medições das variáveis cefalométricas no grupo APM.

No.	SN.PLO T1	SN.PLO T2	SN.PLO T2-1	S-GO T1	S-GO T2	S-GO T2-1	WITS T1	WITS T2	WITS T2-1
1	14,6	16	1,4	64,8	75,9	11,1	1	-3,1	-4,1
2	14,6	10	-4,6	67,3	70,2	2,9	3,9	3,3	-0,6
3	17,4	12,4	-5	65,3	72,4	7,1	1,1	2,4	1,3
4	9,5	14,2	4,7	68,6	69,2	0,6	0,2	-2,8	-3
5	18,2	19,7	1,5	64,7	68,4	3,7	2,4	-1,1	-3,5
6	17,7	12,9	-4,8	61,8	70,6	8,8	1,7	-1,9	-3,6
7	11,9	17,3	5,4	62,3	65,7	3,4	7,3	-1,5	-8,8
8	25,8	25,8	0	67,1	69,9	2,8	-3,5	-4,8	-1,3
9	16,2	12,4	-3,8	71,3	75,9	4,6	3,1	3,9	0,8
10	20	21	1	63,1	67,9	4,8	1,6	-3	-4,6
11	21,3	19,8	-1,5	62,2	66,6	4,4	1,7	0,5	-1,2
12	20,4	14,5	-5,9	71,2	77,9	6,7	0,1	-0,5	-0,6
13	17	20,3	3,3	66,9	67,3	0,4	4,7	1,1	-3,6
14	15	16,2	1,2	68,1	72,8	4,7	1,8	-2,7	-4,5
15	19,2	18,6	-0,6	65,2	71,1	5,9	7,1	2,9	-4,2
16	13,9	14,6	0,7	63,2	67,3	4,1	0,6	-0,6	-1,2
17	22,2	13	-9,2	65,7	73,5	7,8	3	1,5	-1,5
18	19,5	15,6	-3,9	64,8	66,5	1,7	-3	-2,2	0,8
19	22,6	17,7	-4,9	71,1	76,2	5,1	3,3	2,9	-0,4
20	21,5	18,7	-2,8	70,6	77	6,4	5,8	3,9	-1,9
21	18,4	13,7	-4,7	64,6	78,5	13,9	4,7	1,8	-2,9
22	14,2	13,7	-0,5	70,1	74,9	4,8	4,2	2,2	-2
23	17,2	17,2	0	56,9	64,9	8	2,3	0,9	-1,4
24	25,5	16,3	-9,2	56,8	64,6	7,8	3	3,7	0,7

A10. Medições das variáveis cefalométricas no grupo APM.

No.	T.H. T1	T.H. T2	T.H. T2-1	T.V. T1	T.V. T2	T.V. T2-1	R.M. T1	R.M. T2	R.M. T2-1
1	7,3	3,7	-3,6	5,7	4,4	-1,3	-0,8	1,5	2,3
2	6,2	2,5	-3,7	4,8	3,6	-1,2	-0,5	2,5	3
3	6,4	3,3	-3,1	2,2	1,6	-0,6	-3	2,9	5,9
4	6,6	3,3	-3,3	2,8	1,9	-0,9	-0,1	3,3	3,4
5	12,2	3,1	-9,1	7,9	2,2	-5,7	-4,7	3,2	7,9
6	13,4	2,9	-10,5	8,4	2,5	-5,9	-0,6	1,6	2,2
7	9,7	3	-6,7	5,3	3	-2,3	-4,2	3,2	7,4
8	5,8	2,4	-3,4	4,6	2,7	-1,9	-3,1	3,4	6,5
9	8,4	3,4	-5	0,5	2,2	1,7	-1,5	4,3	5,8
10	4,6	2,5	-2,1	3,8	1,7	-2,1	0,6	2	1,4
11	6,1	1,6	-4,5	5,3	2,2	-3,1	0	4,5	4,5
12	7,2	2,8	-4,4	6,1	1,6	-4,5	0,7	2,2	1,5
13	5,8	2,4	-3,4	6,6	4,4	-2,2	0,8	2,5	1,7
14	6,1	2,6	-3,5	4,5	1,7	-2,8	-1,2	2,6	3,8
15	10,9	1,6	-9,3	2,8	1,9	-0,9	-0,6	1,8	2,4
16	8,6	2,6	-6	6,2	2,2	-4	-1,1	0,3	1,4
17	11,8	3,2	-8,6	4,8	3,9	-0,9	-1,1	1,8	2,9
18	5	2,1	-2,9	3	2,6	-0,4	-2,3	0,9	3,2
19	9,8	3,7	-6,1	4,4	2,8	-1,6	-3,7	1,6	5,3
20	10	3,1	-6,9	8,1	3,3	-4,8	-1,2	1,9	3,1
21	10,5	2,6	-7,9	4,5	2,1	-2,4	-2,6	1,9	4,5
22	12,5	2,1	-10,4	5,5	2,3	-3,2	-1,4	4,2	5,6
23	7,7	3,2	-4,5	1,5	1,8	0,3	-2,1	2,1	4,2
24	9,2	2,6	-6,6	6,2	3,8	-2,4	0,3	2	1,7

A11. Medições das variáveis cefalométricas no grupo Jasper Jumper.

No. Paciente	Nome	SNA T1	SNA T2	SNA T2-1	Co-A T1	Co-A T2	Co-A T2-1
1	Alexandre	85,8	87,4	1,6	91,7	92,1	0,4
2	Bruno	82,2	79,9	-2,3	81,4	79,6	-1,8
3	Bruno	85,3	82,8	-2,5	90,4	92,3	1,9
4	Claudio	78,6	74,8	-3,8	78,5	80,4	1,9
5	Daiane	81,5	81	-0,5	88,4	91,6	3,2
6	Dayane	90	89,8	-0,2	86	87,6	1,6
7	Diogo	84,6	79,9	-4,7	87,2	87,1	-0,1
8	Gabriela	80,7	80,5	-0,2	86,4	85	-1,4
9	Glauber	79,3	77,8	-1,5	80,5	84,7	4,2
10	Janaina	83,6	85,9	2,3	89,3	90,9	1,6
11	Jefferson	82,9	78,2	-4,7	83	82,2	-0,8
12	Juliana	84,7	85,2	0,5	81,3	80,6	-0,7
13	Karla	83	81,6	-1,4	89,4	91,5	2,1
14	Lenon	89,8	83	-6,8	91	92,1	1,1
15	Marlon	85,7	80,5	-5,2	92	91,6	-0,4
16	Matheus	80,9	78,9	-2	88,8	81,6	-7,2
17	Matheus	81,1	80,7	-0,4	88	89,8	1,8
18	Mayara	81,6	81	-0,6	76,2	75,3	-0,9
19	Melanie	78,5	78,6	0,1	84,6	84,4	-0,2
20	Milena	81,1	80,2	-0,9	87,3	88,8	1,5
21	Petter	75,8	77,3	1,5	83,7	85,4	1,7
22	Renata	81,3	82,3	1	81,9	84,5	2,6
23	Ruan	83,3	80,7	-2,6	82,6	83	0,4
24	Valquiria	85,3	82,6	-2,7	85,7	87,9	2,2
25	Viviane	78,6	79,1	0,5	78,4	78,2	-0,2

A12. Medições das variáveis cefalométricas no grupo Jasper Jumper.

No.	A-Nperp T1	A-Nperp T2	A-Nperp T2-1	SNB T1	SNB T2	SNB T2-1	Co-Gn T1	Co-Gn T2	Co-Gn T2-1
1	4,8	6,2	1,4	78,5	80,8	2,3	111,4	116,6	5,2
2	1,7	-1,7	-3,4	77,7	77,8	0,1	106,9	108,8	1,9
3	2,8	1,7	-1,1	79,7	79,6	-0,1	110,6	117,2	6,6
4	0	-2,2	-2,2	74,8	73,9	-0,9	100,5	106,7	6,2
5	0,4	2,5	2,1	73,7	73,7	0	102,7	106,8	4,1
6	7,2	8,2	1	77,2	77,5	0,3	96,1	100,2	4,1
7	3,7	1	-2,7	79,5	78,7	-0,8	107,5	114,3	6,8
8	0,9	-1,3	-2,2	75,3	76,2	0,9	103,3	106,1	2,8
9	-4,9	-7,2	-2,3	76,6	77	0,4	98,7	110,6	11,9
10	-0,7	1,4	2,1	82,8	84,1	1,3	111,7	113,5	1,8
11	1,3	-7	-8,3	75,8	75,5	-0,3	99,2	106,6	7,4
12	5	4,2	-0,8	82,3	82,3	0	104,4	105,1	0,7
13	5,1	5,7	0,6	77,8	76,8	-1	111,9	114,7	2,8
14	9,3	4,9	-4,4	79,1	76,8	-2,3	114,9	121,6	6,7
15	0,3	-2,3	-2,6	76,1	74,8	-1,3	112,3	116,3	4
16	-1,7	-11,1	-9,4	76,3	75,6	-0,7	111,2	109,1	-2,1
17	2	2,1	0,1	74	74,5	0,5	105,5	110,6	5,1
18	-1,2	-3,2	-2	77,9	76,9	-1	99,6	99,5	-0,1
19	-3,6	-3,3	0,3	75,3	75,2	-0,1	106,8	110,2	3,4
20	-0,9	-0,9	0	75,6	76,2	0,6	108,9	111,1	2,2
21	-5,6	-3,6	2	74	75,9	1,9	107,6	113,4	5,8
22	3,2	4,2	1	78,2	77,4	-0,8	106,5	108,5	2
23	-3,5	-4,9	-1,4	79,7	79,6	-0,1	111	116,8	5,8
24	6	6	0	76,3	76	-0,3	105	111,7	6,7
25	-2,3	-2,3	0	78,4	80,3	1,9	103,4	105,9	2,5

A13. Medições das variáveis cefalométricas no grupo Jasper Jumper.

No.	Go-Gn T1	Go-Gn T2	Go-Gn T2-1	Pog- Nperp T1	Pog- Nperp T2	Pog- Nperp T2-1	ANB T1	ANB T2	ANB T2-1
1	72,9	75,6	2,7	-4,4	-0,6	3,8	7,4	6,6	-0,8
2	70,1	73,3	3,2	-2,7	-5,8	-3,1	4,5	2,1	-2,4
3	74	77,7	3,7	-1,3	1	2,3	5,6	3,2	-2,4
4	65	69,6	4,6	-4,1	-3,3	0,8	3,8	0,9	-2,9
5	68,1	67,9	-0,2	-12,1	-7,3	4,8	7,8	7,3	-0,5
6	64,8	68,4	3,6	-7,7	-6,1	1,6	12,8	12,3	-0,5
7	71,2	74,4	3,2	-2	1,2	3,2	5,1	1,3	-3,8
8	71,3	73,7	2,4	-6,9	-9	-2,1	5,4	4,3	-1,1
9	66	77,2	11,2	-9	-9,8	-0,8	2,7	0,8	-1,9
10	78,6	80,3	1,7	-0,4	1,7	2,1	0,8	1,9	1,1
11	65,5	69,1	3,6	-7,6	-15,7	-8,1	7,1	2,7	-4,4
12	70,9	70,9	0	5,9	3,7	-2,2	2,4	2,9	0,5
13	69,8	72,5	2,7	1,3	1,8	0,5	5,2	4,8	-0,4
14	75,4	79,7	4,3	0,3	-1,6	-1,9	10,7	6,2	-4,5
15	73,3	73,3	0	-13,3	-11,8	1,5	9,6	5,7	-3,9
16	70,4	73,6	3,2	-8,1	-22,8	-14,7	4,6	3,4	-1,2
17	72	78,3	6,3	-7,1	-6,1	1	7	6,2	-0,8
18	63,3	63	-0,3	-5,6	-10,4	-4,8	3,7	4,2	0,5
19	69,8	73,1	3,3	-9,1	-8,7	0,4	3,2	3,4	0,2
20	75,3	75,2	-0,1	-9,7	-6,5	3,2	5,5	4	-1,5
21	74,7	74,7	0	-8,3	-2,8	5,5	1,9	1,4	-0,5
22	74,1	76,5	2,4	5	3,3	-1,7	3,1	4,9	1,8
23	70,4	74,7	4,3	-8,3	-6,6	1,7	3,5	1,1	-2,4
24	66,8	70,3	3,5	-3,6	-0,7	2,9	9	6,7	-2,3
25	70,3	72,6	2,3	-2,1	0,5	2,6	0,2	-1,2	-1,4

A14. Medições das variáveis cefalométricas no grupo Jasper Jumper.

No.	NAP T1	NAP T2	NAP T2-1	FMA T1	FMA T2	FMA T2-1	SN.GoGn T1	SN.GoGn T2	SN.GoGn T2-1
1	15,4	14	-1,4	24,9	24,3	-0,6	30,8	29,5	-1,3
2	7,2	2,5	-4,7	29,3	32,1	2,8	37	37,9	0,9
3	8,3	2,5	-5,8	21,7	20,9	-0,8	27,5	27,5	0
4	4,9	-0,8	-5,7	19,2	19,6	0,4	28,5	31	2,5
5	17,6	16,3	-1,3	31,1	27,7	-3,4	36,6	35,5	-1,1
6	27,6	26,9	-0,7	29,9	30,5	0,6	36,2	37,1	0,9
7	11	0,7	-10,3	25,6	24,9	-0,7	32,7	33	0,3
8	11,9	8,8	-3,1	23,9	26,5	2,6	31,8	32,9	1,1
9	0,5	-3,8	-4,3	22,2	25,7	3,5	25,1	28,8	3,7
10	-1,2	1,2	2,4	22,2	21,7	-0,5	24,6	24,5	-0,1
11	14,7	3,4	-11,3	23,5	28,4	4,9	29,2	30	0,8
12	4,4	5,4	1	22,9	24,6	1,7	31,6	31,8	0,2
13	9,7	10,2	0,5	25,8	25,4	-0,4	35,7	37,1	1,4
14	19,3	11,4	-7,9	29,8	31,7	1,9	38,2	41,4	3,2
15	14,8	7,6	-7,2	24,2	24,8	0,6	28	30,9	2,9
16	6,2	2,1	-4,1	29,3	37,1	7,8	34,3	35,6	1,3
17	13,9	11,5	-2,4	18,3	18	-0,3	27,8	27,8	0
18	4,2	4,8	0,6	26,4	28,5	2,1	31,6	32,2	0,6
19	2,7	2,7	0	23,6	25,7	2,1	29,7	31,1	1,4
20	10,5	6,2	-4,3	25,5	23,6	-1,9	31,9	30,3	-1,6
21	-2,2	-4,5	-2,3	24,6	19,4	-5,2	31,6	26,9	-4,7
22	1	5,6	4,6	15,5	18,2	2,7	25,8	28,5	2,7
23	2	-3	-5	26	27,1	1,1	27,4	29,5	2,1
24	17,6	13,4	-4,2	29,7	29,1	-0,6	37,2	39	1,8
25	-2,8	-5,9	-3,1	20,5	19,8	-0,7	27,3	25,8	-1,5

A15. Medições das variáveis cefalométricas no grupo Jasper Jumper.

No.	SN.PP T1	SN.PP T2	SN.PP T2-1	AFAI T1	AFAI T2	AFAI T2-1	1.PP T1	1.PP T2	1.PP T2-1
1	7,5	4,2	-3,3	72,6	76,9	4,3	115,7	112,8	-2,9
2	6,6	5,4	-1,2	62,9	68,1	5,2	116,4	120,7	4,3
3	6,6	6,8	0,2	58	61,9	3,9	110,8	112,4	1,6
4	2,2	3,8	1,6	59,3	62,9	3,6	111,5	106,6	-4,9
5	12	13	1	60,2	62,6	2,4	119,1	111,9	-7,2
6	6,9	7,2	0,3	59,6	63,6	4	127,4	98	-29,4
7	4,6	7,6	3	62,2	67,7	5,5	101,7	106,9	5,2
8	11,6	12,3	0,7	59,7	62,1	2,4	107,6	117	9,4
9	9,8	10,3	0,5	55,2	62	6,8	117,7	113,3	-4,4
10	3,3	3,7	0,4	60,7	61,8	1,1	119,3	124,4	5,1
11	9,9	11,6	1,7	57,4	62,9	5,5	122,1	119,6	-2,5
12	5,8	6,4	0,6	57,6	58,3	0,7	112,3	113,9	1,6
13	10,5	11,9	1,4	64,5	67,8	3,3	124,8	107,6	-17,2
14	7,9	8,8	0,9	66,9	72,7	5,8	104,7	107,4	2,7
15	3,6	5,7	2,1	70,6	71,5	0,9	104,3	105	0,7
16	5,1	5,8	0,7	64,4	72	7,6	107,5	108,2	0,7
17	11,6	11,4	-0,2	61	64,7	3,7	113,2	106,2	-7
18	5,2	9	3,8	58,4	61,1	2,7	118,9	116,9	-2
19	3,3	1,7	-1,6	65	69,7	4,7	108,1	104,7	-3,4
20	8,1	6,9	-1,2	60,3	61,7	1,4	119	112,9	-6,1
21	12,6	8,5	-4,1	57,4	64,4	7	109	109,6	0,6
22	-73,2	5,3	78,5	49,2	61,5	12,3	36	110	74
23	5,9	5,8	-0,1	62,1	69,9	7,8	124,7	116	-8,7
24	7,2	11,3	4,1	67,5	69,5	2	102,8	101,2	-1,6
25	7	6,4	-0,6	59,1	62	2,9	111,3	116,3	5

A16. Medições das variáveis cefalométricas no grupo Jasper Jumper.

No.	1.NA T1	1.NA T2	1.NA T2-1	1-NA T1	1-NA T2	1-NA T2-1	1-PP T1	1-PP T2	1-PP T2-1
1	22,3	21,2	-1,1	4,7	3,7	-1	31,4	33,9	2,5
2	27,6	35,3	7,7	5,9	9,3	3,4	28,5	29,5	1
3	18,9	22,8	3,9	2,6	3,1	0,5	23,6	23,2	-0,4
4	30,7	28	-2,7	5,2	5,3	0,1	26,8	29	2,2
5	25,5	17,9	-7,6	2,9	0,3	-2,6	23,7	25,4	1,7
6	30,5	1	-29,5	5,3	-3,8	-9,1	24,8	27,3	2,5
7	12,5	19,3	6,8	0,5	3,4	2,9	28,8	30,2	1,4
8	15,3	24,1	8,8	1,3	2,6	1,3	25,7	24,2	-1,5
9	28,6	25,1	-3,5	5,9	4,5	-1,4	22,6	24,5	1,9
10	32,3	34,7	2,4	9,7	8,9	-0,8	25,3	25,7	0,4
11	29,3	29,8	0,5	5,6	7,9	2,3	23,3	25,3	2
12	21,8	22,3	0,5	2,9	2,2	-0,7	24,2	24,8	0,6
13	31,3	14,1	-17,2	6,1	1,7	-4,4	28,3	31,3	3
14	7,1	15,6	8,5	-4,3	2	6,3	28	29,7	1,7
15	15	18,8	3,8	3,6	5,6	2	33,9	34,7	0,8
16	21,4	23,5	2,1	4	4,4	0,4	29,2	30,3	1,1
17	20,6	14	-6,6	4,3	1	-3,3	27,4	30	2,6
18	32	26,9	-5,1	7,7	5,6	-2,1	24,3	25,9	1,6
19	26,3	24,4	-1,9	5,1	2	-3,1	28,5	30,3	1,8
20	29,8	25,9	-3,9	6,8	5,8	-1	25,6	26,7	1,1
21	20,6	23,7	3,1	4,6	4	-0,6	25	28,3	3,3
22	27,9	22,4	-5,5	6,1	2,5	-3,6	8,9	27,9	19
23	35,5	29,4	-6,1	8,8	7,5	-1,3	24,8	29,1	4,3
24	10,3	7,2	-3,1	1,4	0	-1,4	30	29,9	-0,1
25	25,7	30,8	5,1	5,7	7,5	1,8	26,2	26,4	0,2

A17. Medições das variáveis cefalométricas no grupo Jasper Jumper.

No.	6-PP T1	6-PP T2	6-PP T2-1	IMPA T1	IMPA T2	IMPA T2-1	1.NB T1	1.NB T2	1.NB T2-1
1	27,1	25,6	-1,5	100,7	109,3	8,6	33,2	43,2	10
2	20,9	22,4	1,5	91,2	98,1	6,9	28	36,1	8,1
3	18,2	17,9	-0,3	95,8	94,1	-1,7	24,8	23,4	-1,4
4	20,7	20,7	0	99,5	97,2	-2,3	24,9	23,8	-1,1
5	16,5	18,3	1,8	94,2	104,2	10	27,8	37	9,2
6	16,6	18,8	2,2	93,6	101,9	8,3	28,6	38,4	9,8
7	20,6	6,2	-14,4	98	94,3	-3,7	32,2	28,9	-3,3
8	18,6	20	1,4	99,6	101,3	1,7	29	32,3	3,3
9	18,7	22,2	3,5	101,5	94,5	-7	25,6	22,4	-3,2
10	22,3	21,1	-1,2	96,4	102,6	6,2	26,9	34	7,1
11	19,1	20,4	1,3	94,3	105,2	10,9	22,2	33,4	11,2
12	19,5	19	-0,5	84,7	89,3	4,6	20,8	25,8	5
13	25,1	24,5	-0,6	100,8	93,4	-7,4	36,5	29,2	-7,3
14	21,9	22,4	0,5	93,9	90,2	-3,7	33	30,1	-2,9
15	22,4	21,6	-0,8	106,1	110	3,9	31	36,9	5,9
16	20,8	24,1	3,3	93,9	94,4	0,5	27	27,8	0,8
17	22,4	23	0,6	123,7	119,3	-4,4	47	43,2	-3,8
18	18,4	21,1	2,7	93,7	101,3	7,6	25	32	7
19	23,3	23,6	0,3	102,3	95,5	-6,8	28,9	24,5	-4,4
20	21	20,5	-0,5	97,3	106,8	9,5	26,4	35,5	9,1
21	20,4	21,7	1,3	98,7	101,9	3,2	25,7	26,5	0,8
22	-20,2	21,8	42	107	105,3	-1,7	32,8	33,1	0,3
23	23,4	25,3	1,9	90	101	11	18,8	32,2	13,4
24	21,7	23,5	1,8	92,1	94	1,9	29	32,1	3,1
25	21,2	22,3	1,1	92,7	97,4	4,7	20,5	26	5,5

A18. Medições das variáveis cefalométricas no grupo Jasper Jumper.

No.	1-NB T1	1-NB T2	1-NB T2-1	1-GoMe T1	1-GoMe T2	1-GoMe T2-1	6-GoMe T1	6-GoMe T2	6-GoMe T2-1
1	7,8	11,4	3,6	44,9	45,7	0,8	32,1	36,2	4,1
2	5,2	9,1	3,9	38,2	39,9	1,7	26,4	29,5	3,1
3	2,4	3,6	1,2	39,4	40,6	1,2	27,5	32,9	5,4
4	2,5	4	1,5	34,4	34,9	0,5	23,7	26,8	3,1
5	4,8	7,6	2,8	39	38,5	-0,5	29,7	31,7	2
6	7	9,9	2,9	37,7	37,5	-0,2	25,7	29,9	4,2
7	2,5	2,7	0,2	35,7	38	2,3	25,9	29,6	3,7
8	3,9	6	2,1	37,7	38,9	1,2	29,8	30,3	0,5
9	3,4	3	-0,4	35,7	37,4	1,7	27,6	30,4	2,8
10	6	7,9	1,9	41,4	40,1	-1,3	29,2	31	1,8
11	3,6	7,1	3,5	39,3	40,4	1,1	28,6	33,5	4,9
12	3	3,2	0,2	34	33,8	-0,2	24,7	26,9	2,2
13	7,3	5,9	-1,4	36,2	37,1	0,9	25,4	29,3	3,9
14	6,7	9,2	2,5	41,5	43,2	1,7	28,1	32,2	4,1
15	9,9	11,4	1,5	43,3	40,3	-3	33,7	35,5	1,8
16	5,1	6,2	1,1	38,5	41,5	3	28,2	32,1	3,9
17	8,5	7,4	-1,1	37	35,8	-1,2	29,3	32,7	3,4
18	4,1	8,5	4,4	36,2	36	-0,2	25,7	29,1	3,4
19	3,7	4,4	0,7	37,5	38,1	0,6	28,1	29,8	1,7
20	5,4	8,1	2,7	38,8	37,2	-1,6	28,1	30,1	2
21	2,6	3,4	0,8	35,9	37,5	1,6	27,5	32,5	5
22	5,9	6,2	0,3	34,2	34,4	0,2	25	28,2	3,2
23	4,1	7,8	3,7	40,6	41,4	0,8	26,8	31,9	5,1
24	6,9	8,2	1,3	41,4	41,5	0,1	27,9	31,8	3,9
25	2,3	3,3	1	36,1	36,8	0,7	28,2	30,6	2,4

A19. Medições das variáveis cefalométricas no grupo Jasper Jumper.

No.	SN.PLO T1	SN.PLO T2	SN.PLO T2-1	S-GO T1	S-GO T2	S-GO T2-1	WITS T1	WITS T2	WITS T2-1
1	16,7	17,4	0,7	77,3	81,3	4	3,4	0,6	-2,8
2	22	18,8	-3,2	60,1	63,2	3,1	-2,5	-3,6	-1,1
3	17,4	13	-4,4	72,8	77,5	4,7	1,4	2,2	0,8
4	21,9	22,7	0,8	72,4	75,8	3,4	-1,7	-3,8	-2,1
5	27,1	24,2	-2,9	64,5	68,2	3,7	2	3,5	1,5
6	21,9	19,6	-2,3	58,6	62,8	4,2	5,3	-7,4	-12,7
7	17,7	18,3	0,6	67,9	74,4	6,5	2,1	-1,8	-3,9
8	24,1	21,1	-3	70,4	71,2	0,8	1,6	-0,8	-2,4
9	16,9	16,2	-0,7	70,8	75,7	4,9	0,3	-1,6	-1,9
10	10,1	12,3	2,2	70	70,6	0,6	-1,1	-2,2	-1,1
11	20,5	20,8	0,3	65,7	72,8	7,1	3,9	-1,1	-5
12	18,3	18,7	0,4	61,5	63	1,5	-3,4	-2,7	0,7
13	19,5	20,8	1,3	67,9	68,9	1	0	1	1
14	16	18	2	67,5	71,7	4,2	6,1	3,5	-2,6
15	20	26,8	6,8	80,2	80,5	0,3	4,9	-2,4	-7,3
16	21,8	18	-3,8	70,1	76,3	6,2	1,5	2,9	1,4
17	22,6	25,3	2,7	72,9	77,2	4,3	2,1	2,5	0,4
18	18,5	20,1	1,6	66,5	69,4	2,9	0,4	-1	-1,4
19	16,5	15,1	-1,4	75,1	77,4	2,3	3,1	4,2	1,1
20	19,9	17,7	-2,2	69,1	70,8	1,7	1,8	1,6	-0,2
21	21,3	16,7	-4,6	69	80,6	11,6	0,6	0,8	0,2
22	14,5	18,5	4	70	70,1	0,1	2	1,7	-0,3
23	12,3	11,7	-0,6	76	81,5	5,5	2,9	1,3	-1,6
24	20,8	21,9	1,1	66,9	72,2	5,3	5,1	3,3	-1,8
25	14,9	16,2	1,3	71,5	74,9	3,4	-1,1	-3,2	-2,1

A20. Medições das variáveis cefalométricas no grupo Jasper Jumper.

No.	T.H. T1	T.H. T2	T.H. T2-1	T.V. T1	T.V. T2	T.V. T2-1	R.M. T1	R.M. T2	R.M. T2-1
1	7	1,7	-5,3	4,4	2,3	-2,1	-2,8	1,7	4,5
2	6	2,8	-3,2	5,4	0,9	-4,5	-1,4	1,9	3,3
3	7,1	3,7	-3,4	7,4	3,4	-4	-1,3	1,6	2,9
4	7,4	2,4	-5	2,8	1,8	-1	-3,2	1,5	4,7
5	7,9	2,5	-5,4	5,1	2,5	-2,6	-0,3	2,3	2,6
6	13,2	2,1	-11,1	7,2	3	-4,2	-0,3	0,9	1,2
7	4,7	2,4	-2,3	4,6	2,1	-2,5	-0,8	1,8	2,6
8	4,3	2,2	-2,1	4,7	2,1	-2,6	-3,5	0,6	4,1
9	5,1	2,4	-2,7	5,5	1,5	-4	-1,5	1,5	3
10	4,6	3,3	-1,3	4,7	2,8	-1,9	-1,7	2,8	4,5
11	9,8	3,7	-6,1	7,8	3,7	-4,1	-1,8	2,3	4,1
12	3	2,6	-0,4	3	1,9	-1,1	-0,4	2,7	3,1
13	5,9	2,7	-3,2	1	2,1	1,1	0,2	1,8	1,6
14	3,9	2	-1,9	5	1,9	-3,1	0	2,6	2,6
15	6,2	2,2	-4	8,8	3,9	-4,9	-2,2	1,9	4,1
16	4,7	2,5	-2,2	4,5	2,3	-2,2	0,5	2,7	2,2
17	4,9	2,3	-2,6	4,5	1,9	-2,6	-3,6	2,2	5,8
18	7,7	2,1	-5,6	4,1	1,4	-2,7	0,1	2,2	2,1
19	5,3	2,3	-3	3,2	0,8	-2,4	-0,5	3,3	3,8
20	8,3	2,9	-5,4	5,1	2	-3,1	-1,8	1,7	3,5
21	3,8	2,3	-1,5	5,5	1,8	-3,7	0,2	2,1	1,9
22	4,2	2,6	-1,6	4,3	1,1	-3,2	-3	2,5	5,5
23	8,6	1,2	-7,4	5,6	1,2	-4,4	-1	3,3	4,3
24	6,6	1,5	-5,1	6,7	2,4	-4,3	-2,1	2,2	4,3
25	3,5	2,6	-0,9	3,9	1,3	-2,6	-1,2	2	3,2

A21. Medições das variáveis cefalométricas no grupo controle.

No. Paciente	Nome	SNA T1	SNA T2	SNA T2-1	Co-A T1	Co-A T2	Co-A T2-1
1	Benedito	86,7	87,5	0,8	87	89,5	2,5
2	Carla	87,3	88	0,7	81,4	84,6	3,2
3	Edilene	77,5	77,1	-0,4	85	85,8	0,8
4	Eduardo	85	83,8	-1,2	95,3	97,2	1,9
5	Flaviana	82,5	83,1	0,6	86,7	90,7	4
6	Jaime	82,7	82,8	0,1	90,6	94,2	3,6
7	José	80,8	81,9	1,1	93,6	93,9	0,3
8	José	82,3	81,7	-0,6	85,6	88,8	3,2
9	Luciana	80,4	81,7	1,3	88,6	90,5	1,9
10	Marcelo	84,4	81,8	-2,6	89	91,4	2,4
11	Margareth	85	85,5	0,5	80,2	82	1,8
12	Patrícia	82,9	84,3	1,4	90,8	92,6	1,8
13	Plínio	78	77,4	-0,6	85,7	85,3	-0,4
14	Renata	76,6	75,8	-0,8	81,5	87,9	6,4
15	Renato	78,9	83,7	4,8	84	90,9	6,9
16	Ricardo	77,7	88,1	10,4	83,9	91,6	7,7
17	Rodrigo	80,9	80,8	-0,1	93,5	91,7	-1,8
18	Rodrigo	87,6	87,5	-0,1	81,5	80,6	-0,9
19	Rosemeire	80,8	81,2	0,4	77,7	83,3	5,6
20	Silvia	81,5	81,1	-0,4	84,1	88,4	4,3
21	Thelma	80,6	82,6	2	82,7	85,5	2,8
22	Tárcio	82,5	81,4	-1,1	84	90,9	6,9

A22. Medições das variáveis cefalométricas no grupo controle.

No.	A-Nperp T1	A-Nperp T2	A-Nperp T2-1	SNB T1	SNB T2	SNB T2-1	Co-Gn T1	Co-Gn T2	Co-Gn T2-1
1	-1,9	-1,2	0,7	87,9	87	-0,9	110,1	110,5	0,4
2	1,3	-1,3	-2,6	82,2	82,4	0,2	100,4	101,6	1,2
3	3,1	-0,8	-3,9	70,9	72,9	2	101,7	103	1,3
4	5,5	6,1	0,6	79,4	78,5	-0,9	115,8	117,9	2,1
5	3,9	5,1	1,2	76,5	77,3	0,8	108,4	114	5,6
6	2,6	3,8	1,2	80,9	79,4	-1,5	115,5	118,4	2,9
7	0,3	0,6	0,3	76,2	77,5	1,3	115	116,7	1,7
8	0,9	1,1	0,2	80,1	79,3	-0,8	107	111,7	4,7
9	0,5	1,7	1,2	75,8	77,1	1,3	104,1	107,8	3,7
10	2,2	3	0,8	77,6	75,9	-1,7	103,6	111,4	7,8
11	1	0,7	-0,3	79,9	79,5	-0,4	97,6	99,4	1,8
12	-1,5	-0,4	1,1	79,9	80,6	0,7	110,7	113,5	2,8
13	0,5	1,2	0,7	74,6	74	-0,6	108,5	110	1,5
14	-0,9	-1,1	-0,2	70,3	69,3	-1	98,2	103,6	5,4
15	-3	0,4	3,4	77,4	78,9	1,5	107,9	113,7	5,8
16	-3,2	9,2	12,4	74,8	83,6	8,8	103,7	121,3	17,6
17	2,1	2,2	0,1	76,1	77,3	1,2	110,7	113,5	2,8
18	5,5	6,1	0,6	81,1	83,1	2	100,4	103,7	3,3
19	2,6	-0,7	-3,3	75,7	76,8	1,1	94,2	100,1	5,9
20	5,1	9	3,9	77,3	76,2	-1,1	105,2	109,3	4,1
21	-4,6	-1,9	2,7	77,5	77,1	-0,4	101,4	104,4	3
22	4,2	0,7	-3,5	77,3	76,4	-0,9	112,8	117,9	5,1

A23. Medições das variáveis cefalométricas no grupo controle.

No.	Go-Gn T1	Go-Gn T2	Go-Gn T2-1	Pog- Nperp T1	Pog- Nperp T2	Pog- Nperp T2-1	ANB T1	ANB T2	ANB T2-1
1	74,6	73,6	-1	1,6	0,2	-1,4	-1,2	0,5	1,7
2	66,5	69,5	3	-4,7	-10,5	-5,8	5,1	5,6	0,5
3	68,7	68,8	0,1	-4,8	-7,2	-2,4	6,7	4,2	-2,5
4	75,5	78,4	2,9	1,2	1,8	0,6	5,6	5,3	-0,3
5	69,7	77,1	7,4	-2,4	-0,6	1,8	6	5,8	-0,2
6	75,4	79	3,6	1,8	2	0,2	1,8	3,4	1,6
7	74	78,1	4,1	-4,3	-2	2,3	4,6	4,4	-0,2
8	70,4	74	3,6	-0,5	-0,5	0	2,2	2,3	0,1
9	73	74,3	1,3	-6,2	-5,5	0,7	4,5	4,6	0,1
10	63,6	72,2	8,6	-6,7	-3,4	3,3	6,8	5,8	-1
11	65,2	67,9	2,7	-8,7	-9,5	-0,8	5,1	6	0,9
12	74,4	76,4	2	-6,3	-5,1	1,2	3,1	3,7	0,6
13	70,2	71,9	1,7	-3	-2	1	3,4	3,4	0
14	62,1	64,8	2,7	-9,4	-10,5	-1,1	6,2	6,5	0,3
15	66,8	71,7	4,9	-4,3	-3,2	1,1	1,5	4,8	3,3
16	67,4	73,6	6,2	-8,6	10,4	19	2,8	4,5	1,7
17	71,9	73,5	1,6	-4,1	-1,5	2,6	4,8	3,4	-1,4
18	66,6	68,6	2	3,3	6,6	3,3	6,4	4,4	-2
19	62,7	65,7	3	-3	-6,6	-3,6	5,1	4,4	-0,7
20	70,3	71,9	1,6	3,1	8,3	5,2	4,3	4,9	0,6
21	64,6	67,8	3,2	-11	-10,6	0,4	3,1	5,4	2,3
22	74	77,2	3,2	3,1	-4,2	-7,3	5,2	5	-0,2

A24. Medições das variáveis cefalométricas no grupo controle.

No.	NAP T1	NAP T2	NAP T2-1	FMA T1	FMA T2	FMA T2-1	SN.GoGn T1	SN.GoGn T2	SN.GoGn T2-1
1	-7,2	-3,5	3,7	20	18,4	-1,6	18,7	17	-1,7
2	8,9	10,7	1,8	23,2	25,8	2,6	25	23,7	-1,3
3	13,7	8,8	-4,9	26,6	26,8	0,2	40,1	36,2	-3,9
4	10,6	10,8	0,2	23,1	20,8	-2,3	30,5	29,4	-1,1
5	12,1	11,7	-0,4	25,5	28,7	3,2	35,2	37,9	2,7
6	3,5	5,7	2,2	23,3	22,2	-1,1	31	30,4	-0,6
7	6	3,8	-2,2	23,3	22,5	-0,8	30,5	29	-1,5
8	3	3,2	0,2	21,2	21,2	0	27,3	28,4	1,1
9	9,5	12,1	2,6	25,1	26,2	1,1	32,6	34,2	1,6
10	14,3	10,6	-3,7	23,8	25,1	1,3	27,9	33	5,1
11	13,6	14,8	1,2	26,1	27,8	1,7	30,1	30,3	0,2
12	4,5	5,4	0,9	26,1	24,5	-1,6	28,8	27,5	-1,3
13	4,8	4,9	0,1	25,4	24,8	-0,6	36,5	36,4	-0,1
14	11	10,9	-0,1	28,6	27,5	-1,1	38,1	37,8	-0,3
15	-1,7	4,7	6,4	19,7	19,2	-0,5	25,5	23,2	-2,3
16	3,8	8,4	4,6	28	22,8	-5,2	34,9	32,4	-2,5
17	10,7	7	-3,7	24,3	23,9	-0,4	33,2	32,3	-0,9
18	9,8	6,6	-3,2	21,5	23,5	2	29,8	30,5	0,7
19	10,6	7,7	-2,9	24	24,2	0,2	34,6	29,8	-4,8
20	7,7	9,9	2,2	17,8	16,4	-1,4	29,3	32,1	2,8
21	3	9	6	25,7	27,4	1,7	28,1	30,6	2,5
22	5,6	6,3	0,7	21,5	23,6	2,1	31,3	30,7	-0,6

A25. Medições das variáveis cefalométricas no grupo controle.

No.	SN.PP T1	SN.PP T2	SN.PP T2-1	AFAI T1	AFAI T2	AFAI T2-1	1.PP T1	1.PP T2	1.PP T2-1
1	-0,2	1,8	2	55,9	53,4	-2,5	114,7	115,9	1,2
2	6,3	5,9	-0,4	58,8	60,3	1,5	110,4	116,3	5,9
3	9,9	7,7	-2,2	59,2	61,9	2,7	101,6	94,6	-7
4	9,3	9,1	-0,2	64,1	67,3	3,2	105,8	101,6	-4,2
5	4,6	4,5	-0,1	66,1	71,4	5,3	112,1	115,4	3,3
6	7	8,6	1,6	62,7	65,8	3,1	118	118,2	0,2
7	12,9	12,2	-0,7	60,8	61,5	0,7	103,6	100,9	-2,7
8	12,8	11,5	-1,3	53,7	57,8	4,1	121	117,2	-3,8
9	11,9	11,5	-0,4	56,5	58,8	2,3	114,1	115,2	1,1
10	7,9	11,5	3,6	63,1	66,3	3,2	114,3	117,2	2,9
11	11,2	9,7	-1,5	54,5	58,3	3,8	118,7	123,2	4,5
12	6,2	6,8	0,6	62,2	62,4	0,2	113,2	111,1	-2,1
13	9,8	12,8	3	59,5	60,4	0,9	112	115,6	3,6
14	14,1	14,2	0,1	58	61	3	115,2	115	-0,2
15	4,1	4,2	0,1	60,9	66,6	5,7	110,6	108,2	-2,4
16	8,7	3,5	-5,2	61,1	71,9	10,8	116,6	116,1	-0,5
17	8,6	8	-0,6	64,5	66,3	1,8	110,7	111,3	0,6
18	5,5	7,5	2	52,6	57,6	5	110,6	114,7	4,1
19	9,9	10,1	0,2	52,7	55,7	3	126,3	124,1	-2,2
20	8,1	10,7	2,6	62,4	62,4	0	111,1	114,9	3,8
21	4,1	4,5	0,4	59,2	61,7	2,5	119,2	116	-3,2
22	4,6	4,9	0,3	66,1	68,9	2,8	112,1	116,2	4,1

A26. Medições das variáveis cefalométricas no grupo controle.

No.	1.NA T1	1.NA T2	1.NA T2-1	1-NA T1	1-NA T2	1-NA T2-1	1-PP T1	1-PP T2	1-PP T2-1
1	28,2	26,6	-1,6	5,1	4,6	-0,5	23,5	22,8	-0,7
2	16,8	22,4	5,6	2	2,1	0,1	25,8	26,5	0,7
3	14,1	9,7	-4,4	-0,5	0,4	0,9	27,3	26,9	-0,4
4	11,5	8,7	-2,8	1,2	-0,1	-1,3	26,2	29,3	3,1
5	25,1	27,8	2,7	5	6	1	29,5	31,8	2,3
6	28,3	26,8	-1,5	4,7	5	0,3	27,7	29,7	2
7	9,9	6,7	-3,2	0,1	-1,8	-1,9	27,9	27,1	-0,8
8	25,9	24,1	-1,8	2,2	1,7	-0,5	21,6	23,5	1,9
9	21,8	22	0,2	2,9	1,4	-1,5	22,6	23,2	0,6
10	22	23,9	1,9	1,2	2,9	1,7	24,8	25,5	0,7
11	22,5	28	5,5	3,7	3,3	-0,4	24,3	25,3	1
12	24	19,9	-4,1	4,9	4,5	-0,4	27	28	1
13	24,2	25,4	1,2	3,5	3,4	-0,1	25	23,3	-1,7
14	24,6	25,1	0,5	3,3	4,4	1,1	26,3	25,2	-1,1
15	27,6	20,3	-7,3	5,7	2,5	-3,2	26,7	27,2	0,5
16	30,2	24,5	-5,7	5,6	4,8	-0,8	28,5	29,2	0,7
17	21,3	22,5	1,2	2,7	4,3	1,6	29,6	30,4	0,8
18	17,6	19,7	2,1	1	2,2	1,2	23	22,9	-0,1
19	35,6	32,8	-2,8	4,5	4,8	0,3	22,1	23,2	1,1
20	21,5	23,1	1,6	3,1	2,4	-0,7	25,7	25,6	-0,1
21	34,5	29	-5,5	6,8	4,2	-2,6	24,9	26,8	1,9
22	24,9	29,9	5	4,4	5,3	0,9	31,5	31,7	0,2

A27. Medições das variáveis cefalométricas no grupo controle.

No.	6-PP T1	6-PP T2	6-PP T2-1	IMPA T1	IMPA T2	IMPA T2-1	1.NB T1	1.NB T2	1.NB T2-1
1	20	20,1	0,1	92	91,8	-0,2	20,8	18,1	-2,7
2	19,8	20,3	0,5	101,8	102,1	0,3	31,3	31	-0,3
3	16,2	18,5	2,3	90,9	91,4	0,5	24,2	23,2	-1
4	20,8	23,4	2,6	95,2	94,4	-0,8	28,1	25,6	-2,5
5	20,9	24,6	3,7	96,8	93,6	-3,2	30,4	31,6	1,2
6	22,4	25,3	2,9	96,4	95,6	-0,8	30,3	27,9	-2,4
7	21,8	22,7	0,9	87,9	86,2	-1,7	16,8	14,8	-2
8	19,5	19,7	0,2	92	95,1	3,1	21,8	25,1	3,3
9	19,4	20,7	1,3	93,8	95,8	2	24,9	29,1	4,2
10	22,6	22,8	0,2	104,1	98,5	-5,6	33,2	30,7	-2,5
11	19	18,7	-0,3	96,2	96,6	0,4	28,2	29,1	0,9
12	19,4	22,2	2,8	99,3	101,5	2,2	30,8	31,9	1,1
13	19,8	21	1,2	87,3	87,8	0,5	19,9	20,4	0,5
14	16,8	19,9	3,1	99,6	101,6	2	31,1	31,6	0,5
15	20,4	23,7	3,3	95,3	97,4	2,1	20,2	22,2	2
16	22,6	24,8	2,2	84,9	93,4	8,5	17	31,3	14,3
17	21,4	22,8	1,4	95,3	99,6	4,3	26,8	32,2	5,4
18	16,8	19,7	2,9	100,2	86,4	-13,8	32,1	22,7	-9,4
19	17,6	20,1	2,5	91,8	92,5	0,7	23,6	21,6	-2
20	22,1	22,3	0,2	94,6	92,2	-2,4	23,3	22,9	-0,4
21	19	20,8	1,8	94	94,1	0,1	21,7	24,1	2,4
22	24,7	25,5	0,8	95,6	95,2	-0,4	26,3	24,4	-1,9

A28. Medições das variáveis cefalométricas no grupo controle.

No.	1-NB T1	1-NB T2	1-NB T2-1	1-GoMe T1	1-GoMe T2	1-GoMe T2-1	6-GoMe T1	6-GoMe T2	6-GoMe T2-1
1	1,3	1,2	-0,1	32,9	34,9	2	24,9	24,6	-0,3
2	5,2	5	-0,2	37,4	37,9	0,5	30,5	30,3	-0,2
3	3,2	2,8	-0,4	34,5	35,7	1,2	26	26,9	0,9
4	5,1	4,3	-0,8	42,5	41,7	-0,8	32,1	33,1	1
5	7	6,8	-0,2	40,6	44,8	4,2	28,2	29	0,8
6	4,8	5,5	0,7	36,7	39,8	3,1	26,8	28,7	1,9
7	1,8	0,3	-1,5	39,1	38,7	-0,4	28,7	28,4	-0,3
8	1,3	2	0,7	34,8	37	2,2	26,4	28,3	1,9
9	4,2	4,8	0,6	38,6	38,3	-0,3	26,1	25,8	-0,3
10	6,7	7,6	0,9	40,6	43	2,4	29,3	31,5	2,2
11	4,2	6,5	2,3	35,2	36,4	1,2	26,3	27,7	1,4
12	4,9	5,7	0,8	38,4	37,1	-1,3	28,5	27,5	-1
13	4,1	3,2	-0,9	37,5	39,2	1,7	27,2	27,3	0,1
14	4,5	5,1	0,6	35,9	36,2	0,3	26,7	26,1	-0,6
15	2,1	2,6	0,5	38,5	41	2,5	28,5	32,2	3,7
16	2,6	8,9	6,3	35,9	43,1	7,2	24,7	32,3	7,6
17	4,3	4	-0,3	38,5	39,5	1	28,9	30,3	1,4
18	5,2	5	-0,2	32,5	37,1	4,6	23,8	25,6	1,8
19	3	2,7	-0,3	33,9	34,1	0,2	23,2	25	1,8
20	3,7	3,8	0,1	37,5	38,9	1,4	30	29,9	-0,1
21	3	3,5	0,5	37,1	38	0,9	27	26,9	-0,1
22	4,6	4	-0,6	39,4	38,9	-0,5	25,7	27,9	2,2

A29. Medições das variáveis cefalométricas no grupo controle.

No.	SN.PLO T1	SN.PLO T2	SN.PLO T2-1	S-GO T1	S-GO T2	S-GO T2-1	WITS T1	WITS T2	WITS T2-1
1	8,9	9,9	1	69,9	70,3	0,4	-4,9	-2,7	2,2
2	12,8	17,8	5	73,2	75,4	2,2	-3,4	-0,6	2,8
3	27,4	21,8	-5,6	57,5	62,3	4,8	1,4	1,4	0
4	19,4	20,6	1,2	73,9	78,2	4,3	-0,8	0,9	1,7
5	22,6	17	-5,6	66,8	66,7	-0,1	-0,6	3,3	3,9
6	19,9	16,6	-3,3	73,1	77	3,9	-4,7	0,9	5,6
7	16	12,4	-3,6	73,2	76,9	3,7	3,7	3,7	0
8	18,9	16,9	-2	70,5	74,2	3,7	-2,2	-2	0,2
9	14,8	14,4	-0,4	64,3	65,2	0,9	2,7	2,9	0,2
10	24,3	15,2	-9,1	76,5	74,1	-2,4	1,1	5,7	4,6
11	23,8	26,2	2,4	67,2	69,6	2,4	-1,8	-3,2	-1,4
12	18,8	16,5	-2,3	72,2	74,3	2,1	-1,8	-1,2	0,6
13	18,4	13,5	-4,9	64	66,9	2,9	0,6	4,6	4
14	32,4	31,1	-1,3	62,4	65,8	3,4	-0,5	0	0,5
15	14,7	13,1	-1,6	75,2	81,6	6,4	-0,9	3,2	4,1
16	22,1	16,9	-5,2	67,4	78,3	10,9	-2	-3,4	-1,4
17	22	19,4	-2,6	69,2	72,8	3,6	-1,1	-0,8	0,3
18	21,7	17,6	-4,1	60,1	64,2	4,1	-3,2	-1,3	1,9
19	28,6	25,1	-3,5	60,1	66,6	6,5	1,4	-2,3	-3,7
20	12,9	18	5,1	73,4	70,2	-3,2	2,2	2,1	-0,1
21	12,3	17,4	5,1	71,4	69,7	-1,7	2,1	2,7	0,6
22	18,1	20,7	2,6	73,6	76,1	2,5	2,7	1,5	-1,2

A30. Medições das variáveis cefalométricas no grupo controle.

No.	T.H. T1	T.H. T2	T.H. T2-1	T.V. T1	T.V. T2	T.V. T2-1	R.M. T1	R.M. T2	R.M. T2-1
1	2,5	3,8	1,3	1,3	5,1	3,8	1,4	-2,7	-4,1
2	3	3,7	0,7	4,7	5,5	0,8	0,2	-0,3	-0,5
3	4,7	2,8	-1,9	5	4,4	-0,6	1,4	-0,2	-1,6
4	3,8	3,3	-0,5	5,8	5	-0,8	-0,2	-0,8	-0,6
5	5,7	7,2	1,5	5	6,1	1,1	1,7	-1,6	-3,3
6	2,5	4,4	1,9	2	4,2	2,2	1	0,4	-0,6
7	4,3	3,9	-0,4	9	7,6	-1,4	-1,9	-0,1	1,8
8	3,7	2,8	-0,9	4,1	3,9	-0,2	1,7	2,2	0,5
9	4,2	2,4	-1,8	5,8	2,9	-2,9	0,9	1,6	0,7
10	3,1	3,2	0,1	3,5	2,5	-1	-0,1	0,6	0,7
11	5,8	4,4	-1,4	5,5	4,4	-1,1	0,9	0,5	-0,4
12	3,8	3,6	-0,2	4,8	4,3	-0,5	0,5	0,9	0,4
13	3,6	4,6	1	4,3	3,9	-0,4	1,3	0,2	-1,1
14	6,4	7,7	1,3	7	3,9	-3,1	0	0,2	0,2
15	5,1	5,8	0,7	5,8	3,7	-2,1	0,2	-0,7	-0,9
16	6,3	2,1	-4,2	5,9	0,2	-5,7	2,3	2	-0,3
17	4,8	5,1	0,3	5,1	4,7	-0,4	1,4	3	1,6
18	3,2	2,6	-0,6	3,2	2,7	-0,5	-0,6	0,9	1,5
19	7,6	7,4	-0,2	4,2	3,4	-0,8	1,5	2,1	0,6
20	5	5,2	0,2	1,9	2,6	0,7	2,9	2,5	-0,4
21	7	7	0	5,2	5,8	0,6	0,6	1,1	0,5
22	7	8,2	1,2	6,1	5,1	-1	-1,3	-1,4	-0,1

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)