MARISE DE CASTRO CABRERA

**Estudo cefalométrico comparativo entre
o recurso da Teoria de Força das Dez Horas
e o uso do Aparelho Extrabucal**

MARISE DE CASTRO CABRERA

**Estudo cefalométrico comparativo entre
o recurso da Teoria de Força das Dez Horas
e o uso do Aparelho Extrabucal**

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

Área de Concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto
de Freitas

Cabrera, Marise de Castro

C112e Estudo cefalométrico comparativo entre o recurso da Teoria de
Força das Dez Horas e o uso do Aparelho Extrabucal/

Marise de Castro Cabrera. - - Bauru, 2008.

156p.: il. ; 29,7cm.

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

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas.

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

Assinatura do autor:

Data: 26 de maio de 2008.

Comitê de Ética da FOB/USP
Protocolo no. 31/2007
Data: 8 de fevereiro de 2008.

MARISE DE CASTRO CABRERA

Nascimento	08 de dezembro de 1957 - Tupã - SP.
1977-1980	Curso de Odontologia Faculdade de Odontologia de Lins -SP.
1980- 1982	Curso de Especialização em Odontopediatria - Faculdade de Odontologia de Bauru Universidade São Paulo. Estágio HPLLPF- Centrinho.
2000-2002	Curso de Pós-graduação em Ortodontia, ao nível de mestrado, na Universidade Estadual de Londrina- UEL e Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
2005-2008	Curso de Pós-graduação em Ortodontia, ao nível de Doutorado, na Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

DEDICATÓRIA E AGRADECIMENTOS

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho:

À “DEUS” – somente “ELE” consegue dar força para realizar um sonho, para guiar o nosso destino, proteger as nossas vidas e iluminar nossos caminhos.

Meu marido: Carlos Alberto Gregório Cabrera, pela luta, amor, perseverança, dedicação, busca constante de nossos objetivos. Somente **NÓS** sabemos o que se passou até chegarmos aqui; nossas viagens, alegrias e tristezas, desentendimentos e acertos, mas apesar de todas as dificuldades, **sempre** estamos juntos. Amo incondicionalmente você.

Meus filhos: Raphael, Laura e Marina, razão de minha vida. Desculpem-nos pela ausência e pouca atenção durante este período. VOCÊS são a realização de um grande sonho que sempre tive na vida: ter filhos maravilhosos como vocês, e agora com muita dedicação, abdição e esforço estamos conseguindo a realização de outro sonho: O doutorado. SAIBAM SEMPRE QUE AMO VOCÊS INFINITAMENTE, INCONDICIONALMENTE E ETERNAMENTE.

Aos meus pais:

Jasson (in memoriam) - Não passo um dia sequer sem me lembrar de suas palavras, de seu carinho, seu apoio. Tenho certeza de que esteve sempre ao meu lado dando força e incentivo para não desistir. Obrigada por ter sido o meu pai, jamais te esquecerei. Muita, muita e muita saudade.

Aparecida, obrigada por todo seu carinho, esforço e dedicação, possibilitando a minha formação e educação. Mãe, espero que possa entender a minha ausência. Saiba que te amo infinitamente.

Ao meu sogro, Raphael, pela pouca atenção dispensada nestes anos e minha sogra Elza (in memoriam) que se aqui estivesse, estaria vibrando com esta conquista.

Ao meu irmão, Jassinho, amiga e cunhada Edna, queridos sobrinhos: Vitor, Jussara e Vivian (além de sobrinha, grande amiga e dedicada afilhada; fico muito feliz que tenha seguido a minha profissão); meu outro “irmão” Nelson, Lillian e sobrinhos, Raquel, Eduardo, Neto, Marcela, Laura e João Guilherme; Giovanna e Lucas, tia Telma, tio Adilson, Adilson Júnior, dedico este trabalho a todos, pois família é tudo na vida. Sei que posso contar sempre com todos vocês, em todos os momentos da minha vida. Agradeço em especial a minha sobrinha e amiga Laura de Castro Hette Moraes (excelente ortodontista) que muito auxiliou abrindo o seu arquivo de documentação ortodôntica, na tentativa de compormos uma amostra. Igualmente dedico a todos os meus amigos em especial: Cecília e Silvio Angrisani, Teresa e Laurindo Furquim, Marcon e Gislaine, Ana Lúcia e Alfred, Vera e Marcelo, Sérgio e Denise, Tony, Nilcéia e Fernando, Nice Maria, Lia e Jorge, Lucília, Márcia Conte, André Ottaiano, Paulo Ferreira, Omar Gabriel, Flávio Ferreira, Ana Elise, Matheus, Mário Neto, pela convivência (ou falta de convivência durante estes anos) e amizade sincera, pois sei que posso contar sempre com todos vocês.

Aos alunos do Cepad- Centro de Ensino e Pesquisa Apoio Didático que por eles, procuramos sempre aprimorar e atualizar nossos conhecimentos.

Mary Anne e John por terem cuidado tão bem de minha filha Nina durante um ano deste doutorado, e isto me deu tranquilidade para me dedicar a este trabalho. Nunca vou esquecer destes grandes amigos e “pais americanos” de minha filha.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador: **Dr. MARCOS ROBERTO DE FREITAS** muito obrigada pela oportunidade, por todo apoio, amizade sincera, confiança, por sua atenção de sempre e pelos ensinamentos transmitidos. Pessoa especial, que jamais esquecerei. Devo também meus agradecimento a esta maravilhosa família Lene, Daniel, Karina e Thiago pelo convívio e amizade sincera. Obrigada pelo carinho e momentos que passamos juntos.

Aos amigos e professores Dr. Lawrence F. Andrews e Will Andrews, pela oportunidade que tivemos em trabalhar juntos, por todo ensinamento que nos transmitirão, pelo seus esforços, estudos e pesquisas na ortodontia. Seremos eternamente gratos pelos resultados de suas pesquisas, inclusive este trabalho resultou da aplicação clínica de um de seus conceitos. Obrigada.

Aos Professores Doutores, Arnaldo Pinzan, Décio Rodrigues Martins, Dr. Renato Rodrigues de Almeida, Dr. Eduardo Sant'Ana, pelos conhecimentos transmitidos, pela convivência e acima de tudo, pela amizade sempre.

Prof. Dr. Guilherme Janson, meus sinceros agradecimentos pela convivência e amizade e acima de tudo, por todo o conhecimento transmitido durante este curso. Minha admiração por sua dedicação e competência.

Meu orientador do mestrado e grande amigo Dr. Fernando, obrigada pelo apoio e amizade de sempre. Devo ao senhor o incentivo para continuar no doutorado e a realização deste sonho. Dr. Fernando, meu profundo agradecimento. Estendo este carinho a sua família: Arlette, Fernanda, Rafael e Paola, pelos momentos alegres que passamos juntos e amizade.

Agradecimento especial: A **Karina Freitas** (minha co-orientadora), pela amizade, disponibilidade e atenção; sempre me ajudando, orientando e apoiando na elaboração deste trabalho. Cá, obrigada por tudo.

Aos meus amigos do Doutorado: Darwin Vaz de Lima, Renata Castro, Livia Freitas, Fernando Torres, Alexandre Nakamura, Rafael Henriques, Fernando Pedrin, Marcus Crepaldi, Paulinha Oltramari, Carlos Henrique Guimarães, Kelly Chiqueto, Sérgio Stelita, e Carlos Cabrera, pelo respeito, amizade, apoio constante e pelo convívio maravilhoso nestes anos. Somente **NÓS** sabemos o que passamos, mas valeu a pena. Jamais os esquecerei. Muita saudade!!!!

Agradeço a Verinha, Neide, Sérgio, Cristina, pelo carinho e pela ajuda de sempre. Estendo um especial agradecimento ao Daniel (Bonné), que auxiliou com as telerradiografias e sempre muito prestativo. Obrigada a todos.

Ao prof. Dr. Luis Fernando Pegoraro, diretor da faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

Ao prof. Dr. José Carlos Pereira, vice-diretor da faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

A Profa. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado, Presidente da Pós Graduação da FOB- USP.

Aos funcionários da pós-graduação, em especial a Letícia por ser sempre muito prestativa.

A M. Helena, Cibele, em especial a Valéria pela orientação de sempre, e a todos os funcionários da biblioteca.

Agradeço a todos os amigos da Cabrera & Cabrera-Ortodontia, por fazerem parte de uma equipe que consideramos **FAMÍLIA**, pois estamos juntos em todos os momentos. Regina, Liana, Lis, Lúcio, Rodrigo, Maria, Fátima, Danilo, Dirceu; em especial aos que trabalharam mais diretamente com o doutorado: Robson Winter e João Paulo na organização dos seminários, artigos para tese e seleção das imagens para aulas; a LEILA por me ajudar na difícil tarefa de selecionar a amostra e ao meu grande amigo e

gerente BIRA que sempre esteve ao meu lado, principalmente nos momentos difíceis; resolvendo todos os problemas durante a minha ausência; e a sua esposa Kelly por sua paciência. Agradeço em especial a ZILAR, pela grande ajuda em cuidar de minha família e minha casa durante a minha ausência.

E a todos que, de uma forma ou de outra, me auxiliaram nesta caminhada.

Finalmente pessoal, conseguimos! Obrigada a todos vocês.

TODOS VOCÊS SÃO RESPONSÁVEIS PELA REALIZAÇÃO
DESTE SONHO.

MUITO OBRIGADA!!

RESUMO

RESUMO

Este estudo objetivou comparar os efeitos cefalométricos promovidos por dois protocolos diferentes com a finalidade de corrigir a má oclusão de Classe II: Aparelho Extrabucal associado ao aparelho fixo (grupo AEB) e o recurso da Teoria de Força das Dez Horas, que consiste no uso de aparelho ortodôntico fixo, 8 horas diárias de uso de aparelho extrabucal e 16 horas de uso de elásticos de Classe II, sendo 8 horas com apoio no primeiro molar inferior e 8 horas com apoio no segundo molar inferior (grupo T10). O grupo T10 consistiu de 31 pacientes, com idade média inicial de 14,90 anos, idade média final de 17,25 anos e tempo médio de tratamento de 2,35 anos. O grupo AEB consistiu de 28 pacientes com idade média inicial de 13,98 anos, idade média final de 16,46 anos e tempo médio de tratamento de 2,47 anos. Foram avaliadas as telerradiografias em norma lateral de todos os pacientes, nas fases pré e pós-tratamento ortodôntico. Para comparação entre os grupos, foi utilizado o teste *t* independente. Os resultados demonstraram que os molares superiores sofreram maior inclinação para distal e maior extrusão no grupo AEB. Os molares inferiores apresentaram uma discreta extrusão e mesialização em ambos os grupos, porém sem diferença estatisticamente significativa, mostrando que os molares inferiores não sofreram maior mesialização devido ao uso dos elásticos no grupo T10. A relação molar de Classe II foi melhor corrigida no grupo da T10, provavelmente pela falta de cooperação do paciente no uso do aparelho extrabucal. Concluiu-se que a Teoria das Dez Horas é válida porque o uso de elásticos de Classe II não influenciou a posição dos dentes inferiores.

Palavras-chave: Má oclusão de Angle classe II; Ortodontia corretiva; Aparelhos de tração extrabucal.

ABSTRACT

ABSTRACT

Cephalometric effects produced by Ten Hour Force Theory application and cervical headgear, both followed by the fixed appliance therapy for Class II treatment

This study aimed to compare the cephalometric effects promoted by two different protocols to correct the Class II malocclusion: Extraoral Appliance associated to fixed appliances and the Ten-Hour Force Theory, that consists in the use of fixed appliances, 8 hours a day using extraoral appliance and 16 hours a day using Class II elastics, 8 hours in the first mandibular molar and 8 hours in the second mandibular molar. The T10 group comprised 31 patients with a mean initial age of 14.90 years, final age of 17.25 years and mean treatment time of 2.35 years. The Extraoral group comprised 28 patients with a mean initial age of 13.98 years, final age of 16.46 years and a mean treatment time of 2.47 years. It was evaluated the lateral cephalograms of all patients in pretreatment and posttreatment stages. Intergroup comparison of treatment changes was performed by t tests. Maxillary molars presented greater distal tipping and extrusion in Extraoral group, showing that mandibular molars did not present greater mesial movement caused by use of elastics in T10 group. Class II molar relationship was better corrected in T10 group than in Extraoral group, certainly due to the lack of patient compliance in the use of extraoral appliance. It was concluded that the Ten Hour Force Theory is valid because use of Class II elastics did not influence mandibular teeth position.

Keywords: Angle class II malocclusion; Corrective orthodontics; Extraoral traction appliances.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

Figura 1 – Distalizador Carrière	50
Figura 2 – Aplicação da teoria de força das dez horas	61
Figura 3 – Ilustração da teoria de força das dez horas	64
Figura 4- Colagem do aparelho para uso da T10	73
Figura 5 – Soldagem do gancho no tubo telescópico	74
Figuras 6 a 12- Preparo e instalação tubo telescópico	75
Figuras 13 a 15 – Protocolo da teoria de força das dez horas	77
Figura 16 – Elástico de Classe II e dinamômetro de precisão	78
Figuras 17 a 22 – Caso clínico pré e pós tratamento ortodôntico	79
Figuras 23 a 25 – Cursor deslizante com protocolo da T10	80
Figuras 26 e 27 – Aparelho extrabucal de tração cervical utilizado no grupo AEB	81
Figura 28 – Desenho anatômico	83
Figura 29 – Pontos cefalométricos utilizados;	86
Figura 30 – Linha e planos	88
Figura 31 – Grandezas cefalométricas esqueléticas	90
Figura 32 – Grandezas cefalométricas dentárias superiores	93
Figura 33 – Grandezas cefalométricas dentárias inferiores	95
Figura 34 – Relações dentárias	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Idade média inicial, final e tempo de tratamento dos grupos T10 e AEB	72
Tabela 2 - Erro do método - teste de Dahlberg e teste t independente	102
Tabela 3 - Análise das idades iniciais, finais e tempos de tratamento - teste t independente	103
Tabela 4 - Distribuição dos gêneros nos grupos avaliados - teste qui- Quadrado	104
Tabela 5 - Severidade da má oclusão de Classe II - teste qui- Quadrado	104
Tabela 6 - Comparação inicial entre os grupos (teste t independente)	105
Tabela 7 - Valores iniciais e finais dos grupos T10 e AEB	106
Tabela 8 - Comparação dos efeitos promovidos pelos recursos T10 E AEB - teste t independente.....	107

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	REVISÃO DE LITERATURA	23
2.1	METAS DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO.....	26
2.2	TRATAMENTO DA CLASSE II DENTÁRIA.....	28
2.2.1	Aparelhos Extrabuciais.....	29
2.2.2	Distalizadores Alternativos.....	38
2.3	ELÁSTICOS INTERMAXILARES.....	53
2.4	CONCEITO E APLICAÇÃO DA TEORIA DE FORÇA DAS DEZ HORAS..	58
3	PROPOSIÇÃO	65
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	69
4.1	MATERIAL.....	71
4.2	MÉTODOS.....	72
4.2.1	Protocolo de Tratamento	73
4.2.1.1	Grupo T10.....	73
4.2.1.2	Grupo AEB.....	80
4.2.2	Elaboração do Cefalograma	82
4.2.2.1	Desenho Anatômico	82
4.2.2.2	Pontos Cefalométricos.....	84
4.2.2.3	Linhas e Planos.....	87
4.2.2.4	Grandezas Cefalométricas Esqueléticas	89
4.2.2.5	Grandezas Cefalométricas Dentárias.....	91
4.2.2.6	Relações Dentárias.....	96
4.2.3	Erro do Método	97
4.2.4	Análise Estatística	97
5	RESULTADOS.....	99
5.1	ERRO DO MÉTODO.....	101
5.2	COMPATIBILIDADE DOS GRUPOS	103
5.2.1	Idade Inicial e Tempo de Tratamento	103
5.2.2	Gêneros	103
5.2.3	Severidade da Má Oclusão.....	104

5.3	MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS	105
5.3.1	Comparação Inicial	105
5.3.2	Comparação Final	106
5.3.3	Comparação Entre os Grupos das Alterações com o Tratamento	107
6	DISCUSSÃO	109
6.1	CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA	111
6.2	METODOLOGIA EMPREGADA	113
6.3	COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DENTOEESQUELÉTICAS	115
6.3.1	Componente Maxilar	116
6.3.2	Componente Mandibular	116
6.3.3	Componente Maxilomandibular	117
6.3.4	Componente Vertical	118
6.3.5	Componente Dentário Maxilar	118
6.3.6	Componente Dentário Mandibular	120
6.3.7	Relações Dentárias	121
6.4	CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS	122
7	CONCLUSÕES	129
7.1	EM RELAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES DENTOEESQUELÉTICAS	131
7.1.2	Componente Maxilar	131
7.1.3	Componente Mandibular	131
7.1.4	Componente Maxilomandibular	131
7.1.5	Componente Vertical	131
7.1.6	Componente Dentário Maxilar	131
7.1.7	Componente Dentário Mandibular	131
7.1.8	Relações Dentárias	131
	REFERÊNCIAS	133
	APÊNDICES	145

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O aparelho extrabucal (AEB) constitui o recurso terapêutico mais eficiente utilizado na ortodontia para ancoragem e distalização dos molares superiores. A eficiência do AEB esta intimamente associada à cooperação do paciente, e em virtude do aparelho ser removível, de impacto social negativo e por apresentar elementos externos, dificulta a colaboração por parte dos adolescentes. Em vista disto, inúmeros dispositivos intrabucais como: magnetos (BERNHORLI, 1994; BONDEMARK; KUROL, 1992; BOWMAN, 2000; GIANELLY et al., 1989; GIANELLY et al., 1988; ITOH et al., 1991; MARTINS, 2003; MORO et al., 1995), molas ou fios superelásticos (BONDEMARK; KUROL; BERNHORLI, 1994; GIANELLY, 1998; GIANELLY; BEDNAR; DIETZ, 1991; LOCATELLI et al., 1992), Jones Jig (ALMEIDA; ALMEIDA; INSABRALDE, 1999; BRICKMAN; SINHA; NANDA, 2000; FREITAS, 1995; HAYDAR; ÜNER, 2000; JONES; WHITE, 1992; RUNGE; MARTIN; BUKAI, 1999; SILVA FILHO, 2000; SUGINO; FURQUIM; RAMOS, 2000) Pendulum/Pendex (ANGELIERI, 2005; GHOSH; NANDA, 1996; HILGERS, 1992, 1993; MACEDO; AIDAR, 2001), Aparelho de Ertty (SILVA; GASQUE; VIEIRA, 2003), Sliding Jig (ALVES; BOLOGNESE; SOUZA, 2006; LUCATO et al., 2004) Distalizador Carrière (CARRIÈRE, 1991, 1993; CARRIÈRE, 2004) entre outros que estão sendo estudados e aplicados na rotina ortodôntica, porém sabe-se por meio de diversas pesquisas, que estes aparelhos apresentam limitações e podem causar movimentos dentários indesejados. Diante destas considerações, este trabalho teve como objetivo analisar cefalometricamente os resultados pré e pós-tratamento ortodôntico, de jovens que apresentavam má oclusão de Classe II e que utilizarão como protocolo para distalização dos molares; o recurso da Teoria de Força das Dez Horas, idealizada por Andrews (1971) e esta amostra foi comparada com pacientes que apresentavam má oclusão semelhante porém fizeram o uso do aparelho extrabucal. O conceito da Teoria de Força das Dez Horas é fundamentado em uma teoria biológica que explica que um dente só inicia seu processo de movimentação ortodôntica após ser submetido à aplicação de força por um período contínuo de dez horas. Com base nessa teoria, o profissional pode alternar o uso de elásticos intermaxilares com o uso do aparelho extrabucal para obter uma distalização dos molares superiores, fazendo com que as forças incidam sobre esses dentes por um

período de, aproximadamente, 24 horas por dia. Realizou-se um estudo cefalométrico por meio de telerradiografias em norma lateral pré e pós-tratamento ortodôntico, das alterações dentárias e dento-esqueléticas de 59 pacientes com má oclusão de Classe II dentária, distribuídos em dois grupos, sendo o Grupo T10 (31) – pacientes tratados com o recurso da Teoria de Força das Dez Horas para distalização dos molares e Grupo AEB (28) – pacientes tratados com o aparelho de ancoragem extrabucal; ambos associados ao uso do aparelho ortodôntico fixo. A aplicação clínica deste recurso demonstrou ser favorável visto que o paciente faz o uso durante o dia de elásticos intermaxilares trocando de estágios a cada 8 horas, apoiando-os nos primeiros e segundos molares inferiores e utiliza o aparelho extrabucal somente para dormir por oito horas, facilitando a sua cooperação, caracterizando portanto, um protocolo efetivo e de fácil aceitação para a distalização dos molares. A ausência de trabalhos publicados adotando esta metodologia reforça a relevância deste tipo de investigação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

O objetivo do tratamento ortodôntico é devolver as características de normalidade à oclusão. As Seis Chaves para a Oclusão Perfeita preconizada pelo ortodontista norte americano, Andrews (1972), fornece metas terapêuticas seguras, para que possamos identificar os desvios e buscar a finalização perfeita dos tratamentos ortodônticos, pois não há vento favorável se não soubermos em que porto atracar.

É consenso universal na ortodontia que para se obter uma oclusão perfeita por meio do tratamento ortodôntico, há a necessidade de um bom relacionamento entre as bases ósseas apicais. (JACOBSON, 1975, 1976; STEINER, 1953, 1959; McNAMARA, 1984; CABRERA, 2002). Assim sendo a arco dentária superior deverá compatibilizar-se com a inferior contendo-a de forma que haja uma perfeita intercuspidação e assim promover o máximo de função com o mínimo de esforço contemplando a longevidade do sistema estomatognático. (DAWSON, 1993; JANSON et al., 1999; ROTH, 1981; ROTH; GORDON, 1981; ROTH; ROLFS, 1981). Após a interpretação e diagnóstico da má oclusão de Classe II, é importante definir as estratégias para o tratamento, os dispositivos mecânicos e acessórios que poderão ser empregados para se obter o sucesso, sendo que é de máxima importância como protocolo do tratamento obter uma relação molar de Classe I.

Para facilitar a leitura e a compreensão, a revisão de literatura foi dividida em tópicos, conforme segue:

2.1 METAS DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO – OCLUSÃO ESTÁTICA

2.2 TRATAMENTO DA CLASSE II DENTÁRIA

2.2.1 Aparelhos Extrabuciais

2.2.2 Distalizadores Alternativos

2.3 ELÁSTICOS INTERMAXILARES

2.4 CONCEITO E APLICAÇÃO DA TEORIA DE FORÇA DAS DEZ HORAS

2.1 METAS DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO - OCLUSÃO ESTÁTICA

A classificação ortodôntica que se difundiu na ortodontia, fixando até os dias de hoje, foi publicada na revista “The Dental Cosmos”, por Angle (1899), em um artigo que propôs a classificação das más oclusões. O autor apresentou sua classificação com base na teoria de que o primeiro molar permanente ocupava uma posição estável no esqueleto craniofacial e que as más oclusões decorriam de alterações ântero-posteriores do arco dentária inferior em relação a ele.

Andrews (1972) estudando 120 pares de modelos não tratados ortodonticamente, observou minuciosamente as características que consistentemente estavam presentes em toda amostra, na qual denominou de “As Seis Chaves da Oclusão Perfeita”. Este trabalho tornou possível avaliar uma oclusão tanto por vestibular como por oclusal sem usar instrumentos de medição. As Seis Chaves para a Oclusão Perfeita resumem em:

Chave I: Relação Interarcos, que consiste em sete partes:

A cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior permanente oclui no sulco entre as cúspides mesial e mesiovestibular do primeiro molar inferior permanente, conforme definido por Angle (1899).

A crista marginal distal do primeiro molar superior permanente oclui com a crista marginal mesial do segundo molar inferior.

A cúspide mesiolingual do primeiro molar superior permanente oclui na fossa central do primeiro molar inferior.

A cúspide vestibular dos pré-molares superiores mantém uma relação cúspide-ameia com os pré-molares inferiores.

A cúspide lingual dos pré-molares superiores busca uma relação cúspide-fossa com os pré-molares inferiores.

O canino superior tem uma relação cúspide-ameia com o canino e o primeiro pré-molar inferior. A ponta de cúspide do canino apresenta-se ligeiramente mesial à ameia.

Os incisivos superiores sobrepõem-se aos incisivos inferiores, com as linhas médias das arcadas coincidentes.

CHAVE II: Angulação da coroa ou inclinação mesiodistal- Considerou-se a angulação da coroa como o ângulo formado pelo eixo vestibular da coroa clínica (EVCC) em relação a uma linha perpendicular ao plano oclusal. Todas as coroas da amostra apresentavam uma angulação positiva. Todas as coroas de cada grupo de dentes assemelhavam-se na magnitude de angulação.

Chave III: Inclinação da coroa ou "torque" vestibulolingual. Considerou-se a inclinação da coroa, como o ângulo formado entre a linha perpendicular ao plano oclusal e uma linha paralela e tangente ao eixo vestibular da coroa clínica (EVCC) no seu ponto central (ponto EV) apresentando as seguintes características para os dentes individuais:

A maioria dos incisivos superiores (81,5%) exibiu uma inclinação positiva; os incisivos inferiores mostraram uma inclinação ligeiramente negativa. Na maior parte da amostra de oclusão perfeita, o ângulo Interincisivos das coroas foi menor que 180°.

Coroas póstero-superiores (de canino ao molar superior): a inclinação lingual das coroas apresentou-se negativas sendo ligeiramente mais pronunciada nos molares do que nos pré-molares e caninos. Os molares são mais negativos porque são medidos no sulco e não no lóbulo vestibular proeminente, da qual são medidos os caninos e pré-molares, e coroas póstero-inferiores (do canino ao molar): as inclinações das coroas inferiores apresentaram progressivamente mais negativas desde os incisivos até os segundos molares.

CHAVE IV – Rotações: Os dentes devem apresentar ausência de rotações.

CHAVE V – Contatos justos: os pontos de contato devem ser justos, a menos que exista uma discrepância no diâmetro mesiodistal da coroa.

Chave VI - Curva de Spee: a profundidade da curva de Spee variou de um plano raso até uma superfície ligeiramente côncava. Nos modelos normais, não tratados, a Curva de Spee não ultrapassou 2,5mm de profundidade quando medida a partir da cúspide mais proeminente do segundo molar inferior até o incisivo central inferior.

Concluiu em sua pesquisa que as Seis Chaves são elementos interdependentes do sistema estrutural de uma oclusão perfeita, servindo de base para a avaliação da oclusão podendo ser usadas como metas terapêuticas para a maioria dos pacientes. “Alcançar estas metas pode não ser possível em todos os casos, mas desistir quando elas são passíveis de serem atingidos é inaceitável”. (ANDREWS, 1997, p.23).

2.2 TRATAMENTO DA CLASSE II DENTÁRIA

A má oclusão de Classe II representa um desafio na ortodontia moderna. Representa um das mais abrangentes más oclusões em quantidade de protocolo de tratamentos e diversidade de aparelhos para o seu tratamento. O diagnóstico da má oclusão de Classe II é fundamental para determinar o plano de tratamento. Silva Filho, Freitas e Cavassan (1989) relatam que 42% das más oclusões são Classe II, sendo: 15% esqueléticas e 27% dentárias na qual não apresentam comprometimento facial e denotam um bom relacionamento entre as bases apicais. Freitas et al. (2002), também constataram uma grande incidência de má oclusão de Classe II. O plano de tratamento para Classe II associada à protrusão dentária pode ser realizado com extrações dentárias ou **distalização dos molares**.

O protocolo de tratamento mais adequado para o sucesso do tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II dentária, buscando melhores resultados, bem como a colaboração com o uso do aparelho extrabucal, continua sendo um problema para o ortodontista. Atualmente, vários distalizadores com ancoragem intrabucal para distalização dos molares vêm-se destacando, possibilitando, resultados satisfatórios requerendo a mínima colaboração dos pacientes. (HENRIQUES et al., 1997; HILGERS, 1992, 1993; ITOH et al., 1991; JONES; WHITE, 1992; LOCATELLI et al., 1992; MUSE et al., 1993).

2.2. 1 Aparelhos Extrabucais

Kingsley (1875) descreveu pela primeira vez os aparelhos extrabucais com a finalidade ortodôntica, para a distalização dos molares, controle da direção de crescimento e a manutenção da ancoragem.

Baker (1893 apud NELSON, 1952), introduziu o uso dos elásticos intermaxilares por meio da qual os dentes de arcos opostos poderiam ser movidos reciprocamente em conjunto – os superiores distalmente e os inferiores, mesialmente, ou vice-versa. Esta forma de ancoragem, chamada de ancoragem intermaxilar de Baker (1893 apud NELSON, 1952), se tornou muito popular e a utilização da ancoragem extrabucal foi esquecida devido à maior praticidade na aplicação dos elásticos, facilidade de uso e estética favorável. A aplicação dos elásticos intermaxilares para promover a correção da discrepância maxilomandibular, tornou-se então, o método preferido pelos profissionais da época. A sua ação recíproca parecia oferecer um meio seguro para estabelecer uma relação oclusal adequada, embora provocasse uma inclinação mesial exagerada nos dentes inferiores. Atualmente as correntes admitem claramente que o efeito de tais elásticos não passa de compensação dentária.

Por mais quarenta anos ancoragem extrabucal foi raramente utilizada, até que Oppenheim (1936) reintroduziu o seu uso, quando então se conheceu o primeiro relato sobre o tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, por meio da demonstração dos seus efeitos na maxila e na distalização dos molares superiores. Desta forma a ancoragem

extrabucal tornou-se amplamente difundida e utilizada. Os profissionais da época passaram, então, a empregá-la associada ao aparelho fixo e sua principal função era de reforço de ancoragem.

Kloehn (1947) redescobriu o uso da ancoragem extrabucal como forma de tratamento para as más oclusões de Classe II, 1ª divisão, preconizando a tração cervical na contenção do crescimento da maxila, permitindo, ao mesmo tempo, o crescimento mandibular espontâneo para frente e para baixo. Ressaltou a importância do tratamento precoce, sendo após a irrupção total dos primeiros molares superiores permanentes com a finalidade de redução do tempo de tratamento com a obtenção de uma oclusão mais estável.

Nelson (1952) afirmou que a ancoragem extrabucal promoveu a manutenção da posição dos molares superiores e a sua movimentação para distal quando utilizado por um período intermitente de 10 a 12 horas, seguido por um período de repouso, permitia a correção da relação dentária de Classe II.

Klein (1957) verificou os efeitos da tração cervical na correção da Classe II. A amostra era composta de vinte e quatro casos tratados com idade média de oito anos e seis meses. Os casos foram tratados por um período de aproximadamente 17 meses. Verificou com os resultados que: 1- a tração cervical produzia uma mudança na direção do crescimento normal dos primeiros molares superiores, para baixo e para frente. Na maioria dos casos, esses dentes ocupavam uma posição mais distal; 2- O grau e direção da inclinação dos molares poderiam ser controlados pela correta manipulação do aparelho e que na maioria dos casos, ele havia conseguido um movimento distal de corpo destes dentes; 3- observou uma extrusão pouco significante; 4- O ponto A foi movido para distal e o plano palatino inclinou para baixo no sentido horário.

Blueher (1959) estudou 22 jovens que apresentavam má oclusão de Classe II, 1ª divisão, sem extrações de dentes e utilizaram aparelho extrabucal cervical associado à aparelhagem fixa. As grandezas cefalométricas evidenciaram uma diminuição do ângulo SNA, devido a um posicionamento mais posterior do ponto A, sem alteração no ângulo SNB, porém ocorreu uma rotação horária do plano palatino e mandibular.

Posteriormente Kloehn (1961) avaliou 7 casos, com a finalidade de esclarecer as diversas variações que cada jovem e cada má oclusão podem apresentar e concluiu que: maior será a estabilidade quanto maior forem colocados os dentes em equilíbrio dinâmico e nos limites dos padrões morfológicos, fisiológicos e genéticos do paciente. Ressaltou que a ancoragem extrabucal cervical proporciona um bom equilíbrio facial, oclusão estável, movimenta distalmente os dentes superiores e inibe o crescimento para frente da maxila.

Sandusky Júnior (1965) avaliou 20 pacientes que utilizaram tração cervical extrabucal tipo Kloehn (1947) como auxiliar no tratamento ortodôntico com aparelho fixo. Os resultados obtidos mostraram que: o tratamento precoce utilizando o aparelho extrabucal cervical pode promover uma grande redução do ângulo ANB, por meio de uma restrição do crescimento anterior da maxila e um posicionamento mais anterior da mandíbula, além de uma verticalização dos incisivos superiores e uma rotação do plano palatino e mandibular no sentido horário.

Wieslander (1974) comparando um grupo tratado com a ancoragem extrabucal - tração cervical a um grupo controle de Classe II, concluiu que a força aplicada na maxila em uma direção distal produziu uma mudança no padrão de crescimento com a subsequente posição mais posterior e ligeiramente inferior da mesma; o ângulo ANB reduziu devido ao movimento para posterior do ponto A; e os molares superiores sofreram uma distalização de 5 mm nos grupos tratados, resultado esse devido ao crescimento de 2 mm da maxila em combinação com a movimentação de 3 mm para distal dos molares, na área dentoalveolar. A mudança da posição dos molares superiores produziu uma ligeira rotação da mandíbula, no sentido horário.

No ano seguinte, Wieslander (1975) continuando suas pesquisas, observou os efeitos do tratamento precoce e tardio, na dentadura mista, de pacientes com Classe II. A amostra constou de dois grupos de 23 pacientes tratados com tração cervical, um deles iniciado na dentadura mista precoce foi comparado a outro iniciado na dentadura mista tardia. A avaliação dos resultados obtidos mostrou que a quantidade e a direção de crescimento foram de grande importância para a obtenção de um tratamento efetivo.

Observou uma grande variabilidade individual, recomendando que nos casos com grande discrepância entre os maxilares, o tratamento seja iniciado na dentadura mista precoce.

Brown (1978), avaliou 37 jovens que apresentavam má oclusão de Classe II com a finalidade de avaliar as diferenças entre os dois tipos de ancoragem extrabucal: tração cervical e tração alta; ambos associados à aparelhagem fixa. Verificou que a tração cervical promoveu uma redução dos ângulos SNA e ANB, extrusão dos molares superiores e inferiores, intrusão dos incisivos superiores e extrusão dos incisivos inferiores. O aumento da altura facial anterior e da angulação do plano mandibular nos pacientes tratados foi provavelmente decorrente da extrusão dos molares superiores. Houve uma tendência à abertura dos planos: palatino e mandibular. Verificou que o tratamento com o aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal cervical, tende a direcionar a maxila e a mandíbula para baixo e para trás, enquanto que a tração alta tende a minimizar este direcionamento, sendo então indicada para pacientes com padrão vertical.

Com a finalidade de observar as mudanças do plano mandibular durante o uso do aparelho extrabucal, Baumrind et al. (1978) avaliaram cinco tipos de sistemas dentre eles a tração cervical, média e alta. Todos os tipos apresentaram um pequeno aumento nos ângulos que demonstraram a rotação do plano mandibular, porém a tração cervical demonstrou um ligeiro aumento em relação aos outros sistemas, embora sem significância estatística. Os autores ressaltaram que este tipo de ancoragem requer um maior cuidado em relação às mudanças no plano de orientação mandibular do que os outros tipos avaliados.

No ano seguinte, com a finalidade de avaliar a restrição do crescimento para anterior da maxila e a distalização dos molares, Baumrind et al. (1979) utilizaram de forças aplicadas distalmente na maxila. A amostra constituiu-se de 198 casos que receberam tratamento de correção de Classe II, no início da dentadura mista. Utilizaram cinco tipos diferentes de aparelhos, sendo 62 com tração cervical, oito com tração occipital, 53 com tração alta, 14 combinadas e 61 intrabucais. A média de tratamento foi igual ou inferior a 3 anos. Foram feitas tomadas radiográficas em norma lateral antes e após o tratamento e sobrepostas na base do crânio anterior, tendo como referência o plano oclusal, a cúspide

mesiovestibular do primeiro molar superior e a espinha nasal anterior, para quantificar o movimento para distal tanto do dente em questão quanto da maxila. Concluíram que 40% dos casos (80) os molares deslocaram-se para distal; 37% dos casos (74) apresentaram um deslocamento distal da maxila, concluindo que clinicamente consegue-se a distalização tanto da maxila quanto do primeiro molar superior.

Ao analisar o efeito da ancoragem extrabucal cervical sobre a maxila, mandíbula e dentes, em pacientes de Classe II, 1ª divisão, na dentadura mista, Henriques (1979) utilizou uma amostra de 20 pacientes de ambos os sexos, leucodermas e realizou um estudo com medidas cefalométricas obtidas de telerradiografias iniciais e finais de tratamento. Concluiu que: 1- a ancoragem extrabucal, tipo cervical, foi eficaz na correção da Classe II, 1ª divisão, distalizando o primeiro molar superior e ocorrendo em média, maior movimentação coronária do que radicular; a relação normal dos molares foi obtida não só pela distalização dos primeiros molares superiores, mas também pelo crescimento da mandíbula e conseqüente mesialização dos primeiros molares inferiores; 2- o ângulo SNA, em média, diminuiu enquanto que o ângulo SNB aumentou ligeiramente, ocasionando uma diminuição do ângulo ANB e uma melhora do perfil facial; 3- os ângulos dos planos: palatino e mandibular, em média aumentaram e o oclusal diminuiu; 4- a altura da metade inferior da face, em média, aumentou, tanto pela extrusão dos molares superiores e inferiores, como pelo crescimento normal da face, melhorando a correção da sobremordida.

Telles (1982) avaliou os efeitos do uso do aparelho extrabucal tipo Kloehn de tração cervical. A amostra constitui de 30 pacientes tratados com idade média inicial de 10 anos e 11 meses e final de 14 anos e 2 meses. A correção da Classe II foi realizada com extrabucal e alguns pacientes receberam aparelho fixo total. O ANB médio inicial era de 5 graus. Concluiu após a comparação das medidas cefalométricas, que houve inclinação do plano palatino para baixo na região anterior, em média de 1,24 graus. O ângulo ANB reduziu em média 2,57 graus e os molares superiores extruíram em média 3,90 mm e deslocaram para distal 0,63 mm. Não foi observada nenhuma alteração no plano mandibular e a conclusão final foi de que o aparelho extrabucal do tipo Kloehn foi eficiente na correção da Classe II.

Com o propósito de determinar os efeitos do tratamento sem extração em 43 pacientes que apresentavam Classe II, 1^a. divisão com a utilização da mecânica Edgewise associada à ancoragem extrabucal cervical, Cangialosi et al. (1988) encontraram os seguintes resultados mais significantes: a inibição do crescimento para anterior da maxila; diminuição no ângulo SNA contribuindo para a redução do ANB; deslocamento mandibular para frente e para baixo, inclinando para baixo a porção anterior do palato, redução da convexidade facial, extrusão e movimento mesial dos primeiros molares superiores e inferiores.

O aparelho extrabucal constitui até os dias de hoje, um dos recursos terapêuticos utilizados de rotina para ancoragem, distalização de molares e produção de alterações ortopédicas na maxila, com excelentes resultados. (KLOEHN, 1961; VIGORITO, 1980; BAUMRIND et al., 1983).

Boecler et al. (1989) avaliaram uma amostra pré e pós-tratamento ortodôntico tratados com aparelhos edgewise. Esta amostra de 200 pacientes foi dividida em 3 grupos pré-tratamento, de acordo com a terapia empregada: aparelho extrabucal com tração cervical, com tração combinada cérvico-occipital e ausência do aparelho extrabucal, com a instalação apenas do aparelho ortodôntico fixo. Os resultados deste trabalho mostraram que todos os grupos mostraram uma grande variação na resposta do tratamento, mas não demonstraram diferença significativa; o padrão facial pré-tratamento não pode ser considerado um fator previsível das alterações esqueléticas verticais ocorridas; a tração cervical e combinada melhorou a discrepância ântero-posterior, e não houve diferença estatisticamente significativa nas alterações verticais e horizontais proporcionadas pelo aparelho extrabucal com tração cervical e combinada.

Turner (1991) após uma revisão sobre a tração extrabucal, verificou que a distalização dos dentes superiores e a ancoragem posterior nas correções das más oclusões de Classe II e I são os principais objetivos na utilização dos aparelhos extrabucais. Observou que a extrusão dos primeiros molares superiores ocorrida pelas forças do aparelho extrabucal cervical que passam abaixo do plano oclusal aumentou a altura facial ântero-inferior e auxiliou na correção da sobremordida.

Em sua tese de livre docência, Henriques (1993) comparou o AEB conjugado com outros dois tipos de aparelhos de tração extrabucal. A amostra constou de 75 jovens divididos em três grupos de 25 cada: grupo I tratado com ancoragem extrabucal cervical, grupo II tratado com AEB conjugado e grupo III tratado com ativador associado à ancoragem extrabucal. Os resultados demonstraram restrição significativa do crescimento da maxila nos três grupos, crescimento discreto da mandíbula nos grupos I e II e crescimento significativo no grupo III, o que levou à diminuição do ângulo ANB, melhorando a relação maxilomandibular. Concluiu que: 1- o padrão de crescimento não foi alterado conforme o comportamento da medida SN.GoMe, apresentando apenas um pequeno aumento da inclinação do plano palatino e da altura facial ântero-inferior; 2- os incisivos superiores inclinaram-se para lingual e os inferiores não foram influenciados pelo tratamento; 3- os molares superiores distalizaram em todos os grupos.

Com a finalidade de avaliar e comparar os efeitos nos componentes dento-esqueléticos dos aparelhos: extrabucal, Frankel e Herbst; comparados com um grupo controle, Ursi (1993) analisou telerradiografias iniciais e finais de pacientes que apresentavam inicialmente má oclusão de Classe II, 1ª. divisão com grande similaridade nos componentes dento-esqueléticos e concluiu que as principais alterações quanto ao uso do AEB foi que neste grupo houve uma restrição do deslocamento anterior da maxila e do deslocamento mesial dos molares, inclinação lingual dos incisivos superiores sem alteração na AFAl e no tamanho e posição da mandíbula.

Papaionnou e Papaionnou (1994) avaliaram as alterações decorrentes da correção da Classe II, 1ª. divisão, em 50 pacientes tratados sem extrações, por meio de duas técnicas: 1- 25 pacientes tratados com AEB cervical e aparelhagem fixa com a técnica Edgewise e 2- 25 pacientes com a técnica Begg e elásticos de Classe II. Os autores concluíram após comparação das alterações decorrentes médias (final – inicial) entre os grupos; que no grupo que utilizou elásticos sem AEB, houve maior aumento da AFAl ao final do tratamento, maior rotação mandibular no sentido horário, grande inclinação dos incisivos superiores e inclinação vestibular dos incisivos inferiores. No grupo AEB, encontraram uma posição mais anterior do mento e inclinação vestibular dos incisivos inferiores. Concluíram que o grupo AEB mostrou maiores resultados

esqueléticos quando comparados com o grupo dos elásticos, onde se caracterizou por alterações dentoalveolares.

Maltagliati (1997) com o objetivo de comparar as alterações dentoesqueléticas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, avaliou 75 pacientes, sendo 25 pacientes que não receberam nenhum tipo de tratamento (grupo 1- controle), 25 tratados com AEB conjugado (aparelho removível associado ao aparelho extrabucal – Grupo 2) e 25 tratados com aparelho fixo associado ao AEB cervical (grupo 3). A análise dos resultados revelou que há pouca alteração no padrão de crescimento e que a altura facial ântero-inferior aumentou em todos os grupos. Não houve melhora significativa da relação maxilomandibular no grupo controle, enquanto que nos grupos tratados, a maxila foi retruída e conseqüentemente o ângulo ANB diminuiu significativamente. Os molares superiores não se alteraram significativamente, enquanto que os inferiores mesializaram e extruíram igualmente em ambos os grupos, porém ocorreu uma maior verticalização no grupo 3. Os incisivos superiores apresentaram maior lingualização e retrusão e os inferiores não apresentaram diferenças estatisticamente significante quando utilizados o aparelho extrabucal com ancoragem cervical.

Kim e Muhl (2001) estudaram 30 pacientes tratados com aparelho extrabucal com ancoragem cervical, associado ao aparelho fixo e comparou com 26 jovens não tratados. Concluíram que, o aparelho extrabucal com tração cervical não causa rotação horária da mandíbula, não aumentando a altura facial ântero-inferior devido à extrusão dos molares superiores. As alterações verticais dos molares superiores foram semelhantes às do grupo controle não tratado ortodonticamente. Outras pesquisas tendem a demonstrar uma estabilidade da altura facial ântero-inferior, durante a distalização dos molares superiores com o aparelho extrabucal cervical, acompanhando muitas vezes de ausência de rotação no plano mandibular conforme relatado por Ursi (1993) e ausência de extrusão dos molares superiores comparado ao grupo controle. (GANDINI, et al., 2001).

Gandini Júnior et al. (1997, 1998, 2001) avaliaram cefalometricamente tratamentos realizados com aparelho extrabucal de tração cervical (Kloehn), seguido de aparelho fixo, baseando-se nas alterações provocadas pelo crescimento normal, na má

oclusão Classe II, 1ª divisão, de Angle. A amostra constou de 75 indivíduos, sendo 45 tratados com aparelho extrabucal e aparelho fixo (Grupo Tratado), e 30 indivíduos que não receberam tratamento (Grupo Controle). Com base nesta metodologia empregada e nos resultados obtidos, permitiram concluir que o tratamento com o aparelho extrabucal de Kloehe e aparelho fixo: 1- restringiu completamente o deslocamento ântero-posterior dos dentes superiores (incisivos e molares) 2- restringiu a irrupção dos incisivos superiores, 3- o tratamento não foi capaz de influenciar a posição dos molares inferiores, porém, os incisivos foram inclinados para vestibular e exibiram um menor movimento irruptivo e 4- reduziu a relação dentária ântero-posterior de sobressaliência, bem como de trespasse vertical.

O sucesso do tratamento ortodôntico está relacionado diretamente com a cooperação dos pacientes no uso do aparelho extrabucal, elásticos, higienização bucal, restrição na dieta alimentar, visitas constantes ao ortodontista, outros aparelhos removíveis e cuidados gerais.

Desde a introdução do aparelho extrabucal na Ortodontia, Kloehe (1947) salienta a importância da cooperação do paciente: "A cooperação do paciente é importante em todo o tratamento ortodôntico, mais particularmente com relação ao aparelho extrabucal, requerendo cooperação absoluta do paciente durante o seu uso."

Alguns ortodontistas chamam atenção para a motivação do paciente quanto ao uso da ancoragem extrabucal. (CLEMMER; HAYERS, 1979; JOHNSON et al., 1998). Johnson et al. (1998) acreditam que um bom relacionamento entre o ortodontista e o paciente, informando o paciente sobre o sucesso e a importância do tratamento, pode potencializar e aumentar a cooperação dos pacientes. A falta de cooperação do paciente pode destruir o melhor plano de tratamento e a mecânica mais promissora para o sucesso do tratamento ortodôntico. Em razão disto, diversos autores pesquisaram aparelhos que independem da colaboração dos pacientes.

2.2.2 Distalizadores Alternativos

A correção das más oclusões de Classe II tem sido realizada com eficiência por meio da tração extrabucal, pois promove efeitos ortopédicos - restrição do crescimento anterior da maxila como relatado amplamente na literatura. (KLEIN, 1957; BLUEHER, 1959; SANDUSKY JÚNIOR, 1965; WIESLANDER, 1974, 1975; BROWN, 1978; CANGIALOSI et al., 1988; HENRIQUES, 1993; GANDINI JÚNIOR; MARTINS; GANDINI, 1997, 1998; MALTAGLIATI, 1997; PAPPAIONNOU; PAPPAIONNOU, 1994). Adicionalmente promove também efeitos ortodônticos - distalização real dos molares superiores (WIESLANDER, 1974, 1975) ou a manutenção da posição ântero-posterior dos molares superiores (ausência da mesialização decorrente do crescimento e desenvolvimento craniofacial), bem como a extrusão dos molares. (KLEIN, 1957; WIESLANDER, 1974; BROWN, 1978; HENRIQUES, 1979; CANGIALOSI et al., 1988; URSI, 1993; GANDINI et al., 2001; KIM; MUHL, 2001).

Sua eficiência, entretanto, apresentava insatisfatória, visto que dependia exclusivamente da colaboração do paciente. (CLEMMER; HAYERS, 1979; COLE, 2002; EGOLF; BEGOLE; UPSHAW, 1990; EL-MANGOURY, 1981; JOHNSON et al., 1998; NANDA; KIERL, 1992).

Dentre os dispositivos intrabucais utilizados como um método alternativo para a distalização dos molares, podemos citar: os magnetos (BERNHORLI, 1994; BONDEMARK; KUROL, 1992; BOWMAN, 2000; GIANELLY et al., 1989; GIANELLY et al., 1988; ITOH et al., 1991; MARTINS, 2003; MORO et al., 1995), molas ou fios superelásticos (BONDEMARK; KUROL; BERNHORLI, 1994; GIANELLY, 1998; GIANELLY; BEDNAR; DIETZ, 1991; LOCATELLI et al., 1992), Jones Jig (ALMEIDA; ALMEIDA; INSABRALDE, 1999; BRICKMAN; SINHA; NANDA, 2000; FREITAS, 1995; HAYDAR; ÜNER, 2000; JONES; WHITE, 1992; RUNGE; MARTIN; BUKAI, 1999; SILVA FILHO, 2000; SUGUINO; FURQUIM, RAMOS; 2000), Pendulum/Pendex (ANGELIERI, 2005; GHOSH; NANDA, 1996; HILGERS, 1992, 1993; MACEDO; AIDAR, 2001), Aparelho de Erty (SILVA; GASQUE, VIEIRA, 2003), Sliding Jig (LUCATO et al., 2004; ALVES; BOLOGNESE; SOUZA, 2006) e Distalizador Carrière (CARRIÈRE, 1991, 1993;

CARRIÈRE, 2004). Alguns dispositivos e mecânicas intra e extrabuciais associados para a distalização dos molares foram descritos, como o introduzido por Henriques et al. (1997) que consiste em um aparelho removível com mola digital associado ao uso do aparelho extrabucal o recurso introduzido por Andrews (1971) denominado de Teoria de Força das Dez Horas.

Magnetos

Gianelly et al. (1988) estudaram a utilização de magnetos repelentes para promover a distalização dos molares e observaram que a quantidade média de movimentação, quando havia a presença dos segundos molares superiores era de 0,75 mm por mês. Os magnetos têm se mostrado efetivos na distalização dos molares (ITOH et al., 1991). Existem relatos na literatura, que este aparelho proporciona a distalização simultânea dos primeiros e segundos molares. (BERNHORLI, 1994; BONDEMARK; KUROL, 1992).

No ano seguinte, Gianelly et al. (1989) realizaram um trabalho com oito pacientes em idades diferentes que apresentavam má oclusão de Classe II e foram tratados com magnetos repelentes. Observaram que estes foram bem tolerados pelos pacientes. A distalização dos molares superiores foi conseguida com sucesso e com pouca perda de ancoragem. Os resultados mostraram que 80% do espaço criado, representaram o movimento distal dos molares e 20% de perda de ancoragem. A distalização foi mais rápida quando os segundos molares não estavam presentes, e nestes casos a relação molar foi conseguida entre 2 a 5 meses.

Vários estudos foram realizados sobre o desempenho dos magnetos. Bondemark e Kurol (1992) visando avaliar a distalização simultânea dos primeiros e segundos molares superiores, utilizaram magnetos de samário-cobalto e evidenciaram um movimentação para distal da coroa dos molares de 1 mm ao mês.

Moro et al. (1995) apresentaram dois casos clínicos, na qual utilizou magnetos repelentes para a distalização unilateral dos molares superiores. Observaram pouco

movimento de inclinação, com pouca perda de ancoragem, e os resultados foram conseguidos sem a cooperação dos pacientes. Martins et al. (2003) concordam com este resultado.

Molas ou fios superelásticos

Gianelly, Bednar e Dietz (1991) preconizaram o uso de um aparelho modificado de Nance associado a uma mola de secção aberta de níquel titânio superelástica juntamente com um arco contínuo, na qual se pode obter uma distalização de 1 a 1,5 mm ao mês.

No ano seguinte, Locatelli et al. (1992) apresentaram o uso do arco retangular de níquel titânio “neosentalloy” de 100 gramas para a distalização dos molares associados a um botão de Nance como meio de ancoragem. Neste protocolo de tratamento são demarcados três pontos: um na distal dos braquetes dos primeiros molares, outro cinco a sete milímetros na entrada da luz do tubo molar e entre os incisivos laterais e caninos e instalaram ganchos prensáveis em cada um destes pontos e entre incisivos laterais e caninos um gancho para elástico de Classe II. O fio era inserido com o gancho contra o tubo dos molares e contra os braquetes dos primeiros pré-molares, sendo que o excesso era defletido em direção gengival e os molares recebiam 100 gramas de força enquanto que a força de reação era dissipada nos pré-molares, caninos e incisivos. Concluíram que os molares poderiam ser distalizados 1 a 2 mm com mínima perda de ancoragem, quando os segundos molares não estivessem irrompidos. Quando estes dentes estavam irrompidos, a distalização média era de 1mm, com maior perda de ancoragem e um fio retangular neosentalloy de 200g deveria ser instalado.

Bondemark et al. (1994) compararam os efeitos dos magnetos e das molas superelásticas para a distalização simultânea dos primeiros e segundos molares. Concluíram que as molas superelásticas produziram uma distalização mais rápida dos molares comparados aos magnetos, porém a inclinação axial dos dentes alterava-se, devido a maior movimentação da coroa.

Gianelly (1998) publicou um artigo relatando que os molares podem ser distalizados com pouca ou nenhuma colaboração do paciente utilizando molas ou fios superelásticos intra-arcos juntamente com o aparelho de Nance modificado. Relata que a perda de ancoragem não foi determinada, mas considera que como estes sistemas são semelhantes ao sistema do magneto, a perda de ancoragem deve ser igualmente semelhante, ou seja, dois terços do espaço para ocorrer a distalização dos primeiros e segundos molares e um terço de perda de ancoragem. Quando ocorrer uma perda de ancoragem, causando um trespasse horizontal de mais de 2 mm, são utilizados elásticos de Classe II, utilizando ancoragem do arco inferior. O índice de sucesso mais alto com menores complicações ocorre quando os molares são distalizados no estágio de desenvolvimento da dentadura mista.

Dentre os distalizadores intrabuciais que utilizam molas, destacam-se:

Jones Jig

Dentre os mecanismos intrabuciais para distalização dos molares que utilizam molas de compressão, podemos citar também o aparelho idealizado por Jones e White (1992) denominado Jones Jig, que pode ser utilizado uni ou bilateral. Este aparelho utiliza uma ancoragem dentomucosuportada apoiada nos pré-molares (botão palatino de Nance modificado) e uma unidade ativa, que compreende uma mola de níquel titânio de secção aberta e um cursor deslizante encaixado em um fio de aço de .030". O mecanismo de ação deste aparelho, ocorre com a ativação desta mola de níquel titânio, que libera uma força de 70 a 75 gramas quando submetida a uma compressão média de 1 a 5 mm. Os autores encontraram que a correção da Classe II ocorre em 120 a 180 dias e relataram que o movimento para distal do molar não era totalmente de corpo e a inclinação distal era visível clinicamente e estaria recomendado em pacientes com padrão de crescimento mesofaciais e contra indicado em padrões verticais acentuados, pois a extrusão do molar não é restringida. Observaram que não era significativa a perda de ancoragem os casos iniciados apenas com o Jones Jig e o Botão de Nance e não observaram alterações esqueléticas e relataram que as mudanças na convexidade são limitadas à remodelação alveolar anterior e quando uma maior redução da convexidade fosse desejada, haveria

necessidade da utilização da ancoragem extrabucal. Constataram ser um método rápido e independente da colaboração do paciente.

Por meio de avaliação clínica e cefalométrica dos efeitos do aparelho Jones Jig, Freitas (1995) constatou em dois casos clínicos que a correção ocorreu num período curto de tempo, com pouca perda de ancoragem e sem a colaboração dos pacientes. As sobreposições cefalométricas dos casos analisados, não mostraram alterações esqueléticas na maxila ou mandíbula. Já na dentadura mista, os pré-molares intra-ósseos acompanharam o movimento dos molares e o paciente relatou algum desconforto na fala devido ao Botão de Nance.

Almeida, Almeida, Insabralde (1999) descreveram um caso clínico tratado em duas fases: a primeira fase combina aparelho Jones Jig e depois associa o aparelho extrabucal e aparelhagem fixa e concluíram que este método mostrou-se eficiente necessitando mínima colaboração do paciente. Ressaltaram que o prognóstico e sucesso do tratamento estão relacionados a fatores como o padrão de crescimento craniofacial, grau de discrepância dento-esquelética, estágio de desenvolvimento dentário e idade do paciente.

Com o propósito de analisar os efeitos esqueléticos, dentários e no tecido mole, quando do movimento rápido do molar sem a cooperação do paciente com o distalizador intrabucal Jones Jig, Runge, Martin e Buckai (1999) realizaram um estudo retrospectivo comparando 13 telerradiografias em norma lateral pré e pós-tratamento de pacientes que usaram em média 26 semanas este distalizador. Concluíram que o Jones Jig produz o movimento para distal dos molares sem a cooperação do paciente, porém houve um movimento mesial dos pré-molares, aumento da sobressaliência e aumento da altura anterior da face. Devido aos problemas encontrados, questionaram a efetividade de terapias sem colaboração do paciente, sugerindo uma extensão deste estudo e outros; focalizando no comportamento, colaboração e métodos para melhorar as formas de comunicação e motivação dos pacientes no uso dos aparelhos.

Por meio de uma revisão de literatura e apresentação de casos clínicos Suguino, Furquim e Ramos (2000) descreveram as características, as indicações mais frequentes, o mecanismo de ação e os efeitos ortopédicos do Jones Jig. Consideraram que desde que bem indicados, estes dispositivos de distalização intra-arcos possibilitam uma rápida resolução do caso, com efeitos colaterais controláveis e com a mínima cooperação do paciente.

Silva Filho (2000) destacou as vantagens e desvantagens do AEB e o aparelho Jones Jig. Dentre as principais vantagens do AEB mencionou: 1) a sua simplicidade de instalação, 2) ancoragem extrabucal - a reação da força encontra-se fora da boca, 3) controle do centro de rotação durante a distalização dos molares relacionando a linha de ação de força do centro de resistência do molar, 4) controle vertical da movimentação do molar e, 5) possibilidade de efeitos ortopédicos quando aplicado em fase de crescimento. A principal desvantagem é a falta de colaboração do paciente. Destacou como vantagens do Jones Jig ser um aparelho fixo, estético e independe da colaboração do paciente tendo boa aceitação por parte do paciente, distaliza os molares com força suave de natureza contínua e eficiente nas pequenas distalizações. Como desvantagem, destacou o maior número de procedimentos, ancoragem insuficiente para distalizações simétricas, impossibilidade de controle do centro de rotação durante a distalização dos molares, não promove efeito ortopédico e dificuldade na higienização.

Haydar e Üner (2000) compararam o aparelho Jones Jig e a tração cervical. Neste estudo, foram avaliados 20 pacientes, sendo dez tratados com Jones Jig e 10 com ancoragem extrabucal, ambos os grupos seguidos por terapia fixa. O tempo médio de tratamento foi 2,5 e 10,7 meses respectivamente, para obtenção de uma relação molar de Classe I. A principal diferença foi a unidade de ancoragem. Observaram que, apesar do aparelho Jones Jig ser mais rápido em atingir os objetivos no sentido ântero-posterior, esse promoveu maior perda de ancoragem anterior e maior grau de inclinação distal dos molares, além de promover somente efeitos dentários.

Com o propósito de avaliar os efeitos da movimentação distal sobre os molares superiores e o efeito recíproco nos pré-molares e incisivos superiores entre casos

tratados com Jones Jig e AEB, Brickman, Sinha e Nanda (2000) estudaram 72 telerradiografias em norma lateral de pacientes pré e pós-tratamento que usaram Jones Jig e compararam com uma amostra de 35 pacientes que usaram ancoragem extrabucal. Comparando com o Jones Jig, a amostra do AEB mostrou as seguintes mudanças significantes: um aumento na posição do lábio inferior devido à diminuição da medida do ponto A na amostra do AEB, uma diminuição do SNA. A sobressaliência e a sobremordida, tiveram alterações similares, demonstrando não haver diferenças significantes entre ambos os grupos.

Patel (2006) avaliou 30 pacientes que apresentavam má oclusão de Classe II, pré e pós-distalização dos molares com aparelho Jones Jig. A partir dos resultados obtidos concluiu que: quanto aos efeitos esqueléticos, não houve alterações significantes na maxila e ocorreu rotação mandibular horária. Também confirmou efeitos indesejáveis como a perda de ancoragem o que refletiu em mesialização, extrusão e angulação mesial dos segundos pré-molares, protrusão dos incisivos superiores, aumento do overbite e overjet.

Distal Jet

Os aparelhos intrabucais para distalizar os molares, as forças são aplicadas na coroa do primeiro molar superior ocorrendo principalmente inclinação e rotação das coroas. Carano e Testa (1996) desenvolveram o aparelho denominado de Distal Jet, que pode distalizar os molares sem as desvantagens dos outros métodos isto é, sem inclinar ou girar os molares superiores. Utiliza como unidade de ancoragem anterior o botão de Nance. Esse dispositivo é constituído de dois tubos de 0,9mm conectados a um botão de Nance modificado, através dos quais dois fios guias terminando em baioneta poderiam deslizar, sendo a baioneta inserida em tubos linguais nas bandas dos primeiros molares permanentes. A força necessária para a movimentação era exercida por molas de Níquel-Titânio ou mesmo de aço inoxidável (150g para dentadura mista e 250g para dentadura permanente). Após a distalização o botão de Nance era convertido para contensor, não sendo necessário à utilização do AEB. Baseado no estudo de dois casos clínicos, os autores afirmaram que o índice de movimentação

dos molares superiores foi comparável aos reportados com o uso dos magnetos repelentes e do Jones Jig, mas que não ocorreu inclinação ou rotação. Concluíram que o Distal Jet era um aparelho relativamente de fácil instalação, bem tolerado pelos pacientes, estético e não necessita de colaboração do paciente, podendo ser empregado para correções bi ou unilaterais.

Bowman (1998) introduziu modificações ao desenho original do aparelho, o que permite o uso concomitante com a aparelhagem ortodôntica, possibilitando a realização do tratamento em uma fase. Introduziu um anel de ativação com dois parafusos, o que facilitou na conversão do aparelho ativo em um aparelho passivo de Nance. Sugeriu inserir um helicóide no fio baioneta para aumentar o comprimento de fio e possibilitar a correção da rotação molar superior com forças mais apropriadas. Citou também como vantagens o fato de ser estético, confortável, de simples instalação e ativação.

Pendulum

Hilgers (1992) preconizou o aparelho Pendulum, com o objetivo de tratar a má oclusão de Classe II com a mínima colaboração do paciente. Consiste em um botão de resina acrílica no palato que serve como ancoragem e molas construídas com fio de TMA (titânio-molibdênio) .032" que encaixam nos tubos linguais dos molares, exercendo força moderada e contínua. Havendo a necessidade de expansão, adapta-se um parafuso expensor na região mediana do palato, transformando-se no aparelho Pendex. Afirmou que este aparelho proporciona um movimento distal dos molares superiores de 5mm em um período de 3 a 4 meses.

Algumas indicações mais importantes deste aparelho de acordo com Hilgers (1992); Macedo e Aidar (2001) são: pacientes não colaboradores, Classe II, pacientes braquifaciais sendo que a maior contra indicação são os pacientes dolicofaciais (altura facial aumentada) em decorrência da tendência da abertura da mordida anterior com o uso deste aparelho.

Ghosh e Nanda (1996) avaliaram os efeitos do aparelho Pendulum sobre os molares, pré-molares e incisivos em 41 pacientes que apresentavam Classe II e determinaram as mudanças esqueléticas, dentárias e de tecido mole. Concluíram que o plano mandibular mostrou uma pequena rotação horária de $1,09^\circ$ o que causou uma diminuição na sobremordida de 1,39mm, além de um aumento na AFAI de 2,79mm como resultado da distalização do molar superior. Encontrou que em cada 1 mm de distalização ocorreram 0,75 mm de mesialização dos molares, inclinação distal do primeiro molar superior, extrusão dos segundos pré-molares e vestibularização dos incisivos superiores. A presença dos segundos molares superiores teve efeito mínimo na distalização dos primeiros molares.

Byloff e Darendeliler (1997) encontraram que o espaço criado pelo uso do Pendulum, era decorrente em 75% pela distalização do molares e 25% pela mesialização dos pré-molares, acentuada inclinação distal do primeiro molar superior, não encontraram efeitos esqueléticos. Os autores concordam com Ghosh e Nanda (1996) quanto à presença dos segundos molares superiores que não interferiu na distalização.

Embora o uso do Pendulum não seja indicado para paciente dolicofaciais, Macedo e Aidar (2001) apresentaram um caso clínico de uma paciente Classe II dentária, perfil facial satisfatório e padrão esquelético com tendência a Classe III. Observaram que o tratamento apresentou uma oclusão satisfatória ao final, bom perfil e o padrão vertical apresentado no início do tratamento melhor ou após a mecânica, passando de hiperdivergente para neutro.

Angelier (2005) comparou os efeitos cefalométricos promovidos pelo aparelho extrabucal cervical e pendulum, associados ao aparelho ortodôntico fixo. A amostra constitui de 52 telerradiografias iniciais e finais sendo divididos em um grupo de 30 de pacientes tratados por um período de 3,28 anos, com aparelho extrabucal e o outro grupo com 22 pacientes tratados por um período de 4,12 anos, com o aparelho Pendulum. Os resultados encontrados foram: 1- o aparelho extrabucal cervical proporcionou um redirecionamento do crescimento maxilar, com restrição do

mesmo para anterior, melhorando a relação maxilomandibular esquelética, ao contrário do aparelho Pendulum, que não promoveu qualquer efeito esquelético; 2- o tratamento com o aparelho Pendulum resultou em uma maior correção da relação maxilomandibular dentária vertical; 3- os incisivos e primeiros molares superiores mesializaram igualmente em ambos os grupos; 4- verificou-se maior verticalização dos primeiros molares superiores, no grupo AEB; 5- o grupo AEB apresentou uma maior extrusão dos primeiros molares superiores; 6- ambos os aparelhos corrigiram a má oclusão com resultados semelhantes e com as mesmas repercussões no perfil facial tegumentar, com suave retrusão do lábio superior e protrusão do lábio inferior.

Outros Distalizadores

Henriques et al. (1997) apresentaram um caso clínico de correção de uma má oclusão de Classe II, 1ª divisão com protrusão maxilar e falta de espaço superior utilizando um aparelho removível coadjuvante no tratamento com a ancoragem extrabucal. A aplicação simultânea do aparelho removível com molas digitais e ancoragem extrabucal mostrou-se eficiente. A placa de acrílico propicia a distalização da coroa do segundo molar superior, enquanto que o aparelho extrabucal promove a distalização da coroa e da raiz do primeiro molar, controlando principalmente a inclinação da raiz para distal. Ressaltaram que os resultados obtidos estão diretamente relacionados com o padrão de crescimento equilibrado, bem como a cooperação no uso dos aparelhos.

Silva, Gasque e Vieira (2003) propuseram um novo método de tratamento para distalização de molares, denominado de Ertty System. Constataram em seu trabalho que: este sistema é capaz de distalizar o molar de corpo, sem apresentar os efeitos colaterais indesejáveis; os molares superiores não sofrem inclinação e extrusão; a distalização é conseguida em curto período; a aplicação da força do sistema acarreta movimentação do molar e de todo o segmento bucal do lado que está sofrendo a distalização; é necessária a colaboração no uso dos elásticos de

Classe II o que poderá levar a uma projeção dos incisivos inferiores e ligeira rotação do plano oclusal.

O espanhol Carrière (2004) publicou um Novo Distalizador para a má oclusão de Classe II, desenvolvido por meio de uma avançada tecnologia computadorizada e representa uma evolução do Arco Seccional Modular. (CARRIÈRE, 1991; 1993; CARRIÈRE, CARRIÈRE, 1995). Foi denominado de Distalizador Carrière (Class One Orthodontics) (Fig.1). Consiste em um aparelho funcional fixo, simples e eficiente para o tratamento da má oclusão de classe II sem extrações. Os objetivos biomecânicos deste tipo de distalizador são:

- Produzir um movimento de rotação distal dos primeiros molares superiores em torno de suas raízes palatinas, quando necessário;
- Simultaneamente, produzir uma força uniforme para um movimento de distalização do molar;
- Movimentar cada segmento posterior independentemente, de canino a molar, como uma unidade;
- Eliminar as trocas de fio e, assim, as forças de distorção colateral que ocorrem em toda troca de fios quando se usam métodos tradicionais;
- Minimizar as reações periodontais.

A maior evidência clínica que comprova a obtenção da relação molar é o aparecimento de diastemas entre os incisivos e mesial dos caninos. O distalizador é confeccionado de aço inoxidável sem níquel. É colado ao canino e ao primeiro molar e está disponível em três tamanhos. O distalizador apresenta uma base no canino, permite um movimento distal sem inclinações do canino ao longo do rebordo alveolar, e contém um gancho soldado com o objetivo de receber o elástico de Classe II. Esta base possuiu uma extensão que segue posteriormente, formando uma leve curva por

vestibular dos pré-molares superiores. A extremidade distal consiste em uma estrutura circunferencial permanentemente fixa, que se articula em um receptor na base do molar na qual foram projetadas com o objetivo de se assemelhar à articulação humana e permitir liberdade máxima de movimentos na direção apropriada. A extremidade posterior do distalizador permite a realização de três tipos de movimentos dos molares: verticalização da coroa, rotação distal ao redor da raiz palatina e o deslocamento distal sem inclinação distal simultânea da coroa. A ancoragem inferior deve ser cuidadosamente selecionada e vai depender do padrão esquelético e neuromuscular do paciente, para evitar a protrusão dos incisivos inferiores, podendo ser utilizado o: 1) Arco Lingual de Nance, 2) Aparelho fixo inferior, 3) Mini-implantes, entre outros. Os pacientes braquifaciais e musculatura peribucal competente, devem fazer uso de elásticos de Classe II de tamanho 1/4" pesados, durante 24 horas por dia, exceto durante as refeições. Os pacientes dolicofacial e musculatura peribucal mais leve, o uso dos elásticos deve ser limitado há 14 horas por dia, incluindo as horas de sono. Os elásticos não devem ser usados durante a mastigação devido ao vetor de força vertical produzida por estes movimentos. A aceitação do paciente que faz uso do distalizador tem sido positiva, provavelmente porque os incisivos superiores não recebem nenhum aparelho e a região anterior do arco dentário inferior contém apenas um arco lingual, que não é visível. Adicionalmente, o distalizador é relativamente confortável e é usado nos primeiros três a seis meses de tratamento, quando a cooperação do paciente é maior. O paciente é estimulado pelo aparecimento imediato do diastema entre os incisivos superiores, mostrando a evolução da distalização. O fato de evitar extrações dos pré-molares é uma boa razão para que haja cooperação com o uso do elástico durante alguns meses.

Fonte: Class One Orthodontics. Disponível em <<http://www.classoneorthodontics.com/distalizer.php>>
Acesso em 7 fev 08.

Figura 1 - Distalizador Carrière

Lucato et al. (2004) apresentaram o método de confecção e o mecanismo de ação do dispositivo Sliding Jig (cursor deslizante), que utilizado em associação com o aparelho fixo no tratamento da má oclusão de Classe II tem a finalidade de distalizar os molares superiores. A mecânica de distalização com apoio de elásticos intermaxilares no sentido da Classe II ou III, pode apresentar efeitos indesejáveis como o componente de força vertical sobre os dentes de apoio dos elásticos, podendo causar sua extrusão ou rotação, e um componente mesial, que tem a tendência de mesializar os dentes anteriores; o que poderá resultar em uma inclinação vestibular dos incisivos superiores ou inferiores, tornando necessário o domínio das manobras ortodônticas de forma a minimizar ou neutralizar os efeitos colaterais decorrentes do uso dos elásticos intermaxilares.

Alves, Bolognese e Souza (2006) demonstraram por meio de casos clínicos o movimento distal dos molares no tratamento de Classe II ou III, usando o Sliding-Jig

associado à mecânica de elásticos intermaxilares, favorecendo casos de deficiência no comprimento do arco, necessidade de ganho de espaço para a correção de giroversões, trespasse horizontal e relação molar.

Durante a fase de distalização dos molares superiores, ocorre uma perda de ancoragem o que ocasionará uma protrusão dos dentes anteriores que posteriormente deverão ser retraídos; isto é o que ocorre basicamente nos dispositivos intrabuciais. Esta abordagem segundo Janson (2006), não dispensa o uso dos aparelhos extrabuciais e/ou elásticos de Classe II e a colaboração do paciente; pois quando os dentes anteriores forem retraídos, haverá a necessidade de colaboração do paciente com o uso destes aparelhos. Adicionalmente, o tempo de tratamento será maior, pois, a protrusão dos dentes anteriores em razão da perda de ancoragem aumentará e haverá necessidade de uma maior retração do que aquela apresentada inicialmente. Também em função das modificações muitas vezes necessárias nos dispositivos intrabuciais, para inicialmente distalizarem os segundos molares e depois os primeiros molares; demandam um grande tempo clínico do profissional. Por estas razões, Janson (2006), acredita que estes dispositivos são pouco eficientes (maior quantidade de alteração oclusal obtida em menor período de tempo, principalmente quando comparados ao protocolo de tratamento da Classe II com extrações de dois pré-molares superiores. (FUZIY, 2001; PINZAN-VERCELINO, 2005).

Distalização sem a colaboração dos pacientes

A ancoragem esquelética em ortodontia esta surgindo como alternativa de tratamento para os casos em que a ancoragem convencional, que depende da colaboração do paciente, compromete o resultado final do tratamento ortodôntico. A eficiência da ancoragem ortodôntica conseguida por meio de mini-implantes, tem sido demonstrada em diversos trabalhos na literatura. (KANONI, 1997; MIYAWAKI, 2003; ARAÚJO et al., 2006; DE CLERCK; CORNELIS, 2006; SUGAWARA et al., 2006).

Dentre as mais recentes publicações com finalidade de distalização dos molares em pacientes adultos evitando extrações destaca o trabalho de Sugawara et al. (2006)

que estudaram 25 pacientes adultos, com a finalidade de investigar a quantidade de movimento distal dos primeiros molares superiores, o tipo de movimento, a diferença entre a atual e predição distalização e a relação entre distalização quantidade de distalização e idade, com a utilização do sistema de ancoragem esquelética. Os resultados mostraram que os molares superiores foram distalizados de corpo (a média da coroa dos primeiros molares foi de 3,78mm e 3,20 ao nível de raiz) de maneira previsível conforme a meta do tratamento não mostrando nenhuma relação com a idade e a extração do segundo ou terceiro molar. O sistema de ancoragem esquelética é uma forma segura de movimentar dos molares superiores distalmente, corrigindo a protrusão maxilar.

As pesquisas continuam neste ano De Clerk e Cornelis (2006) demonstraram como os mini-implantes ancorados no osso inserido na crista infrazigomática podem ser utilizados como apoio para distalização dos molares em pacientes adultos com forças contínuas que agem 24 horas por dia e não criar nenhum efeito adverso no segmento anterior. Em um período de 4 anos e meio, os autores utilizaram 153 mini-implantes, em pacientes adultos para corrigir a má oclusão de Classe II sem extrações de pré-molares. Como protocolo de tratamento, os pacientes receberam a colagem do aparelho com exceção dos pré-molares superiores e após três meses ocorreu à implantação dos mini-implantes e as forças ortodônticas foram aplicadas duas a três semanas depois de cirurgia. Utilizaram cursor ou mola fechada com gancho deslizante em um fio apoiado no mini-implante com uma força de 100-130g e troca diária dos elásticos. Atingindo a relação molar de Classe I (normalmente demora de seis a nove meses) a colagem total foi realizada e o tratamento foi dado seqüência com a retração dos pré-molares e caninos com elásticos atados em uma extensão do mini-implante até o completo fechamento de espaço. Ao contrário da biomecânica convencional de Classe II, os caninos são distalizados simultaneamente com os molares, enquanto ajuda a reduzir a sobressaliência. Houve a perda somente de 3 mini-implantes. Este protocolo de tratamento mostrou eficiente, com excelentes resultados sem a necessidade de colaboração do paciente.

Ainda neste ano, Araújo et al. (2006) expuseram baseando em experiências clínicas e publicações científicas, diversos aspectos referentes aos mini-implantes ortodônticos. O uso do mini-implantes para distalizar os molares, apresenta o maior problema na sua localização, pois estes devem ser posicionados entre as raízes de preferência entre o segundo pré-molar e o primeiro molar, sendo necessário à utilização de cursores deslizantes ou molas abertas para transferir a força para uma região mais posterior. Alguns autores sugerem a localização do mini-implante na rafe palatina mediana ou no rebordo alveolar palatino, com a aplicação de força através de uma barra transpalatina. (GELGÖR et al., 2004; KYUNG; HONG; PARK, 2003).

2.3 ELÁSTICOS INTERMAXILARES

Philippe (1995) propõem a utilização de três sistemas no emprego dos elásticos de Classe II, que diferem pela variação da posição do gancho no arco superior e inferior, considerando a análise mecânica e a análise dos fatores individuais de cada paciente como a função muscular e o tipo de crescimento craniofacial. Considera que o elástico tradicional de Classe II (sistema 1) esta mais indicada em pacientes que apresentam Classe II moderada e dimensão vertical normal, utilizando fios mais rígidos no arco superior para evitar os efeitos indesejados. O componente vertical da força tem a tendência de extruir os incisivos e molares inferiores, e inclinaria o plano oclusal para baixo e para frente. Este sistema é contra-indicado em pacientes Classe II, 1ª divisão e face curta (hipodivergente) e em Classe II, 2ª divisão com mordida profunda, devido ao efeito indesejado que ocorreria no plano oclusal, no giro da mandíbula e na extrusão dos dentes superiores anteriores. Também contra-indica o uso em pacientes Classe II com face longa (hiperdivergente) onde a extrusão do molar deve ser evitada. Cita que apesar das desvantagens deste sistema tradicional de uso, a maioria dos ortodontistas continua utilizando, porque a ação ântero-posterior é bastante efetiva. O autor preconiza para a para pacientes hipodivergentes, Classe II, 1ª ou 2ª divisão; o sistema 2, na qual utiliza um arco auxiliar .045" que estende desde o primeiro molar superior do lado direito até o lado

esquerdo, ao longo da gengiva, que recebe ganchos de solda para receber os elásticos. Este sistema é projetado de forma que o componente vertical de força é aplicado nos molares superiores ao invés dos incisivos. Para os casos Classe II, hiperdivergentes, o autor indica o sistema 3, que utiliza o arco semelhante ao sistema 2 porém para o arco inferior, e como o elástico é adaptado paralelo ao plano oclusal, não existe componente vertical ou força de extrusão.

Ellen, Scheneider e Selike (1998) realizaram um estudo comparativo por meio de telerradiografias pré e pós-tratamento ortodôntico, no tratamento da Classe II sem extração que não utilizaram AEB, em pacientes que utilizaram elástico intermaxilar com a ancoragem pela técnica Bioprogressiva e o aparelho edgewise. Um grupo de 30 pacientes foi previamente tratado com arco utilidade para preparo de ancoragem no arco dentário inferior antes do uso do elástico de Classe II, e o outro grupo de 26 pacientes foram tratados com mecânica edgewise aonde a ancoragem foi realizada com “full appliance”, arco inferior bem alinhado, e arco retangular. Os grupos foram selecionados de acordo com a idade, sexo e quantidade de elástico de Classe II utilizada. Os resultados mostraram uma vestibularização dos incisivos inferiores, extrusão e movimento mesial do molar em ambos os grupos.

Nelson, Hansen e Hägg (2000) avaliaram as mudanças dento-esqueléticas em pacientes tratados com elásticos de Classe de II (técnica de Begg) comparados com pacientes tratados com aparelho fixo funcional (Herbst). A amostra reunia trinta e seis pacientes do sexo masculino com má oclusão de Classe II, divisão 1, sem extrações e dezoito pacientes tratados com aparelho funcional tipo Herbst para um período de 1.3 e 0.5 anos, respectivamente. Foram realizadas telerradiografias em norma lateral em oclusão habitual no início do tratamento e após 12 meses. O grupo tratado com a técnica de Begg, ocorreu um avanço da maxila de 1mm mais que no grupo Herbst, e a mandíbula moveu 1 mm mais no grupo Herbst. A redução do overjet no grupo Begg foi melhor que no grupo Herbst, principalmente por causa dos movimentos dentários. A correção da relação molar foi semelhante em ambos os grupos. No grupo Begg pode-se notar um movimento mesial do molar inferior porque parte da movimentação ortopédica da correção de molar foi menor no grupo Begg do que no grupo Herbst. As conclusões deste

estudo mostraram que as mudanças que contribuem para a correção da má oclusão de Classe II em ambos os grupos eram dento-esqueléticas, porém as mudanças esqueléticas foram maiores no grupo tratado com Herbst. As mudanças verticais favoráveis e desfavoráveis foram mais pronunciadas no grupo tratado com elástico de Classe II.

Cabrera et al. (2003) descreveram as aplicações e indicações dos elásticos utilizados em ortodontia. A falta de referências normativas quanto à magnitude de força liberada pelos elásticos, levou a pesquisar o comportamento de elásticos de diferentes marcas, diâmetros e espessura. O elástico intermaxilar tem sido uma ferramenta indispensável para o tratamento ortodôntico e tem como principal característica a versatilidade e criatividade em sua aplicação, obrigando o profissional a efetuar um adequado planejamento conhecendo seus efeitos, vantagens e desvantagens. Objetivaram neste trabalho, avaliar e medir a força dos diversos elásticos utilizados em ortodontia com o intuito de estabelecer a magnitude de força liberada por cada tipo de elástico. Após a análise dos resultados chegaram à conclusão de que os elásticos sofrem uma variação de força entre os diversos diâmetros, espessuras e, sobretudo marcas, onde concluíram que os resultados obtidos funcionam somente como referência, e para uma força adequada se faz necessário o uso do dinamômetro de precisão.

Henriques, Hayasaki e Henriques (2003) afirmaram que existe grande variação de força entre os diversos diâmetros, espessuras e marcas comerciais sendo necessário o uso do dinamômetro de precisão para aferir com exatidão a força promovida em uma situação clínica. Ressaltaram ainda que os elásticos produzem quantidades de força determinada quando distendidos no máximo, três vezes o seu tamanho, tornando necessário medir a distância entre os pontos de apoio.

O uso dos elásticos intermaxilares foi demonstrado por Janson et al. (2004) com a apresentação de um caso clínico de uma paciente que apresentava Classe II, 1ª divisão, subdivisão, e suave apinhamento dentário na região anterior do arco superior. A linha média inferior apresentava desviada para a direita (lado da Classe II) e a linha média dentária superior apresentava-se coincidente com o plano sagital mediano. Como o tratamento não poderia ser realizado com extrações, pois prejudicaria mais o perfil facial da paciente; optou-se

pela correção por meio de dois elásticos intermaxilares de Classe II do lado direito e um elástico diagonal anterior, com o objetivo de corrigir a relação ântero-posterior desse lado e o desvio da linha média dentária entre si, por um período de seis meses. O resultado mostrou satisfatório.

Loriato et al. (2006) publicaram neste mesmo ano, os aspectos biomecânicos dos elásticos utilizados em ortodontia bem como as aplicações clínicas, vantagens, desvantagens, indicações e limitações. Dentro das aplicações tem-se o elástico de Classe II, que caracterizam por apoiar na região do canino superior a um molar inferior, podendo ser o primeiro ou o segundo. Ressaltam que pode ser utilizado com arco auxiliar como o *sliding-jig* para potencializar o efeito de distalização dos molares superiores. Um efeito colateral destes elásticos é o giro mesial dos molares inferiores, pois a linha de ação da força promovida pelo elástico passa distante do centro de resistência dos molares provocando uma tendência de rotação para mesial e de inclinação ara lingual. Este efeito pode ser minimizado com o uso de arcos de maior calibre como o retangular, arco lingual, arcos com stops justos aos tubos molares, entre outros.

Os usos dos elásticos intermaxilares podem levar as reabsorções radiculares. Linge e Linge (1983) consideram que existe um aumento significativo na magnitude da reabsorção no lado onde foram usados os elásticos e sugerem que as forças de vai-e-vem resultantes da junção combinada aos elásticos são responsáveis pela reabsorção radicular dos incisivos.

Nelson et al. (2007) realizaram um estudo comparando a morfologia dentofacial e as mudanças promovidas pelo crescimento a longo prazo de pacientes do sexo masculino com má oclusão de Classe II, tratados sem extração pela técnica de Begg e com aparelho funcional tipo Herbst. Foram realizadas telerradiografias em norma lateral no início, após o tratamento ativo e após observação a longo prazo. Os resultados mostraram que os efeitos do tratamento foram diferentes em ambos os grupos com resultados mais favoráveis no grupo Herbst. Durante o período de observação total, o prognatismo maxilar e a altura facial anterior diminuíram mais no grupo Begg do que no grupo Herbst, concluindo que embora havia inicialmente

diferenças nos resultados promovidos pelo tratamento, a maioria destas diferenças não se mantiveram a longo prazo, indicando que o resultado final do tratamento da má oclusão de Classe II foram semelhantes independente do dispositivo utilizado.

Uzel, Uzel, e Toroglu (2007) avaliaram por meio de telerradiografias, os efeitos dos elásticos de Classe II em 30 pacientes que apresentavam má oclusão de Classe II, tratados sem extração sendo quinze tratados com arco utilidade e elástico de Classe II (grupo UAs) e os outros tratados com o aparelho mini mentoneira recíproca (grupo RMCC) introduzido por Langlade (1997). Quinze telerradiografias de quinze pacientes sem tratamento que possuíam as mesmas características dos grupos tratados, foram usados como grupo controle. O período de controle foi de 10 meses. Os resultados mostraram que a relação molar e caninos, foram alcançadas em um tempo de tratamento de 4.6 meses com a aplicação do aparelho RMCC e em 8.5 meses no grupo UAs. A redução do overjet foi de 4.7 mm no RMCC (87.87% de movimento dentário) e 5.2 mm no grupo UAs (80.76% de movimento dentário). A correção de molar foi de 4.5 mm para o grupo RMCC (87.36% de movimento dentário) e 2.0 mm no grupo UAs (51.47% de movimento dentário). A altura facial anterior aumentou em ambos os grupos. Concluíram que o aparelho RMCC é uma valiosa alternativa no uso de elásticos de Classe II em más oclusões de Classe II na qual os molares superiores precisam ser movidos para distal mais do que os incisivos superiores.

Os elásticos intermaxilares têm como principal característica sua versatilidade e criatividade em sua aplicação, obrigando o profissional a efetuar um adequado planejamento nas disposições dos elásticos conhecendo seus efeitos, vantagens e desvantagens.

2. 4 CONCEITO E APLICAÇÃO DA TEORIA DE FORÇA DAS DEZ HORAS

Uma contribuição muito relevante para o tratamento das distalizações de molares que advém do conceito de Andrews (1971) denominado “Teoria de Força das Dez Horas”. Este conceito é fundamentado em uma teoria biológica que explica que um dente só inicia seu processo de movimentação ortodôntica após ser submetido à aplicação de força por um período contínuo de 10 horas, ou seja; ao imprimir uma força com o objetivo de promover a movimentação ortodôntica, os osteoclastos responsáveis pela reabsorção óssea e os osteoblastos responsáveis pela aposição óssea, só promoverão condições para a movimentação a partir de 10 horas de uso contínuo da força. Cessada a força, o movimento do dente para imediatamente. Após um período aproximadamente de 30 minutos de repouso, será necessária a aplicação de mais 10 horas de força contínua para que se reinicie a movimentação ortodôntica. Exemplo clínico: Com o emprego do AEB por 14 horas/dia continuamente, teremos 10 horas para desencadear a atividade osteoclástica e iniciar movimentação e somente 4 horas de movimentos efetivos ($14-10=4$ mm). Conseqüentemente se 4 horas corresponde a $1/6$ de 24 horas, o uso contínuo de 14 horas/dia promoverá a distalização de apenas 1 milímetro em 6 meses. Pacientes que usam o aparelho extrabucal durante 24 horas diariamente, mostram uma resposta máxima, sendo que os molares apresentam mobilidade, e ocorre um aumento do espaço interdentário aproximadamente um milímetro por mês. Os elásticos interarcos horizontais quando usados distendidos quer no sentido de Classe II ou III promovem uma ação igual e contrária aos locais onde foram atados (reciprocidade). Para anular este efeito indesejado, pode-se usar o conceito da Teoria de Força das Dez Horas, retirando a força do local aonde não se deseja movimentar, antes que complete 10 horas de aplicação de força. Baseado no conceito da Teoria de força das Dez horas pode-se reduzir o período de uso do aparelho de ancoragem ou tração extrabucal (uso de somente 8 horas por dia) intercalando-o com uso de elásticos interarcos horizontais (Classe II). É uma maneira de gerar força não recíproca. Com base nessa teoria, o profissional pode alternar o uso de elásticos intermaxilares com o uso do aparelho extrabucal para obter uma distalização dos molares superiores, fazendo com que as forças incidam sobre esses dentes por um período de, aproximadamente, 24 horas por

dia. “Dentes que não precisam de movimentação, podem ser usados por até dez horas, como ancoragens não recíprocas para dentes que precisam de movimentação, ou como ancoragens para aplicação de força ortopédica”. (ANDREWS, 1995).

Aplicação Clínica: Este protocolo de tratamento pode ser utilizado em duas fases durante o tratamento ortodôntico: 1ª. Fase – Distalização dos molares superiores e 2ª. Fase- Retração ou redução da sobressaliência. Cada fase apresenta três estágios.

1ª. FASE- **Distalização dos molares-** esta fase está dividida em três estágios distintos de 8 horas.

Utilização de elásticos de Classe II instalado no tubo telescópico no arco superior para aplicação de força nos primeiros molares superiores. Os elásticos intermaxilares podem ser alternados entre dois dentes posteriores inferiores de cada lado em intervalos de 8 horas (uso diurno) e força direta nos primeiros molares superiores por meio do aparelho de ancoragem extrabucal por mais 8 horas (uso noturno). Deste modo os molares superiores são submetidos a 24 horas de força distalizadora sem a ação recíproca dos dentes inferiores, pois a força é retirada antes de completar 10 horas, período necessário para ocorrer a movimentação ortodôntica (Figs. 2 e 3).

Para a aplicação da Teoria de Força das Dez Horas, os molares superiores deverão receber bandas com tubos duplos soldados. Inicialmente realiza-se a colagem do aparelho fixo no arco dentário superior e inferior, com exceção dos pré-molares superiores. Utiliza-se um tubo telescópico 0,07 mm inserido no fio de nivelamento entre o canino superior e molar superior e o paciente deve ser orientado quanto ao uso dos elásticos e do AEB. (CABRERA, CABRERA, 2005; CABRERA et al., 2000).

A etapa de nivelamento e alinhamento deverá atingir o fio de aço inoxidável, de diâmetro .016” para que se inicie a aplicação das forças sobre os molares, para evitar os efeitos indesejados da ação dos elásticos intermaxilares. (CABRERA et al., 2003; HENRIQUES, HAYASAKI; HENRIQUES, 2003; KERSEY et al., 2003; LORIATO; MACHADO; MACEDO, 2006).

2ª. FASE: **Retração ou redução da sobressaliência** - dividida em três estágios distintos de 8 horas.

Aplicação de força é realizada por meio de elástico intramaxilar instalado do tubo do primeiro molar superior ao gancho do arco retangular, associado ao AEB durante 8 horas. Após este período, são atados elásticos intermaxilares de Classe II no gancho do arco retangular, alternando entre os dois dentes posteriores inferiores em cada lado com intervalos de 8 durante o dia.

Segundo Andrews (1995) o significado clínico da Teoria de Força das Dez Horas é: forma de gerar força não recíproca. Dentes que não precisam ser movidos podem ser usados, por até dez horas, como ancoragens não recíprocas para dentes que precisam de movimento, ou como ancoragens para aplicação de força ortopédica. Andrews (1995) considera que a cooperação do paciente geralmente é melhor com a Teoria de Força das Dez Horas do que quando são usados métodos alternativos, por que: 1) A ancoragem extrabucal é usada apenas à noite, o que é aceitável por muitos pacientes; 2) A biologia do movimento dentário (Teoria de Força das Dez Horas) pode ser explicada com recursos didáticos de maneira fácil de compreender. A compreensão de como e porque, é melhor do que um paciente que não sabe a razão do aparelho, e com isso o sucesso para o resultado é mais favorável; 3) O período de oito horas é conveniente para os pacientes. Como as pessoas são basicamente criaturas de oito horas (oito horas de sono, oito horas de trabalho), essa seqüência de tempo torna mais fácil para os pacientes se lembrarem de quando devem trocar os elásticos. Oito horas também é um período que apresenta 2 horas de segurança dentro do limiar biológico de 10 horas para a movimentação dentária que fornece um limite de segurança; para os pacientes que esquecerem de fazer as trocas dos elásticos.

Aplicação da Teoria de Força das Dez Horas. (ANDREWS, 1995).

Fonte: ANDREWS (1995). Tabela da Teoria de Força das Dez Horas.

Figura 2 - Demonstração da aplicação clínica da T10
 Estágio 1 – manhã- uso 8 horas com uso de cursor deslizante
 Estágio 2- tarde- uso 8 horas

Fonte: ANDREWS (1995). Tabela da Teoria de Força das Dez Horas.

Figura 3 - Sete meses após e com todos os braquetes colados

Cabrera e Cabrera (1997) e Cabrera et al. (2000) demonstraram resultados clínicos da utilização deste protocolo para distalização de molares, bem como a confecção, instalação e uso dos elásticos intermaxilares em estágios.

Como não havia publicações sobre a Teoria de Força das Dez Horas ou relatos de estudos experimentais ou microscópicos, Cuoghi (1996) analisou e quantificou (do ponto de vista macro e microscópico), os primeiros momentos da movimentação dentária induzida em dentes de cinco macacos adultos jovens, da espécie *Cebus apella*, apresentando pesos médio de 2.048 gramas e com idade entre 6 e 7 anos e foram selecionados para o estudo da movimentação, os incisivos centrais superiores e inferiores, bem como os pré-molares superiores do lado direito e inferiores do lado esquerdo e empregada força de aproximadamente 3 onças, correspondente a 84 gramas. Foi analisada para as condições de força contínua dissipante, a movimentação dentária no final de 5, 10, 15 e 20 horas e para a força contínua dissipante, mas intermitente, os períodos de 10hF/5hR (10 horas de força e 5 horas de repouso), 10hF/10hR (10 horas de força e 10 horas de repouso), 10hF/5hR/5hF (10 horas de força, 5 horas de repouso e reaplicação da força por 5 horas), e 10hF/5hR/10hF (10 horas de força, 5 horas de repouso e reaplicação da força por 10 horas). Com base na metodologia utilizada e considerando as limitações inerentes, os resultados obtidos permitiram verificar quanto à movimentação dentária que: A movimentação dentária induzida atingiu seu ponto máximo após 10 horas de força contínua dissipantes; nos períodos de 10, 15 e 20 horas as movimentações médias não apresentaram diferenças estatisticamente significante; as forças contínuas dissipantes, sem períodos de repouso proporcionaram maiores movimentações dentárias em menor período. Após um período de repouso de 5 horas, a quantidade de movimentação não se recuperou com as reativações de 5 e 10 horas A força contínua dissipante atingiu a máxima movimentação dentária depois de 10 horas de sua aplicação e permaneceu no mesmo patamar após 15 e 20 horas. Após 10 horas de movimentação dentária induzida a força era removida e reaplicada após 5 horas de repouso. Observou uma acentuada redução da área de pressão. A reaplicação desta força após 10 horas implicava em retomar todo o processo no nível inicial anterior; podendo concluir que as forças contínuas dissipantes devem ser empregadas de forma contínua ao longo dos dias. Nos primeiros momentos, a interrupção em horas da

aplicação da força contínua dissipante não favorece a eficiência da movimentação dentária induzida e assim concluiu que: para uma movimentação dentária favorável, as forças devem ser aplicadas de forma contínua ao longo do dia. Os períodos de repouso devem ser mínimos e não atingir 5 horas. Nos primeiros momentos, a interrupção em horas da aplicação da força contínua dissipante não favorece a eficiência da movimentação dentária induzida. O autor concluiu com este estudo que a hipótese de Andrews (1995) sobre a quantidade de movimentação é válida, ou seja, para uma movimentação dentária favorável, as forças devem ser aplicadas de forma contínua e atinja a máxima movimentação depois de 10 horas de sua aplicação.

Andrews (1997, p. 7) respondeu a pergunta em entrevista realizada por Sugimoto: “O senhor mostra a seus pacientes uma espécie de tabela que ilustra a importância da força contínua para um movimento dentário eficiente. O senhor a denomina de tabela da "Teoria das Dez Horas". A ilustração mostra que do momento em que a força é aplicada, é necessário aproximadamente 8 a 10 horas de força antes do dente iniciar o movimento. A tabela mostra então que se aquela força é removida por apenas 1 hora e meia, a química do osso se reverte de osteoclástica para osteoblástica, então, se a mesma força for reaplicada ela leva novamente aproximadamente 8 a 10 horas para que o processo osteoclástico reinicie. Isto significa que se o paciente retirar os elásticos a cada 8 horas durante meia hora, não haverá progresso mesmo que ele o use por outras 22 horas e meia. Minha pergunta é, o senhor realmente acredita que isto é o que realmente acontece ou é apenas uma técnica para se estimular à cooperação do paciente?”

Andrews (1997, p. 7) respondeu: “Isto ocorre 100% em alguns pacientes e menos em outros. A utilidade desta abordagem é que os dentes que você não quer movimentar podem ser utilizados como ancoragem por 8 horas para movimentar os dentes que você deseja. Apenas mantenha 24 horas de força sobre o dente que você quer movimentar e mude a força onde não deseja movimentação. A dificuldade é medir a responsabilidade do paciente em seguir a prescrição das 8 horas. Alguns pacientes esquecem e ocasionalmente deixam a força sobre o dente por mais de 10 horas, sendo assim, o uso de um relógio de pulso com alarme ajuda. Parece haver uma correlação

entre a eficácia da teoria e aquelas que seguem a prescrição do tempo. Um extenso relato clínico naquele indivíduo está sendo preparado com um grande número de relatos de modelos. Esperamos aprender mais de um estudo histológico que está sendo conduzido atualmente”.

3 PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

Este estudo visa comparar cefalometricamente, por meio da análise de telerradiografias em norma lateral pré e pós-tratamento ortodôntico, as alterações dentoalveolares em dois tipos de protocolos para a correção da má oclusão de Classe II: 1- Aplicação clínica da Teoria de Força das Dez Horas e 2- Aparelho Extrabucal Cervical; ambos associados ao aparelho ortodôntico fixo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

A amostra utilizada para a realização deste estudo constituiu-se de 118 telerradiografias em norma lateral, sendo 59 iniciais e 59 finais, de um grupo de pacientes portadores de má oclusão inicial de Classe II divisão 1, os quais foram divididos em dois grupos conforme o tipo de recurso utilizado para distalização de molares, sendo denominado: **Grupo T10** - pacientes que utilizaram o recurso da Teoria de Força das Dez Horas e **Grupo AEB** - pacientes que utilizaram o Aparelho de Ancoragem Extrabucal. Os critérios para seleção da amostra basearam-se nas seguintes características: 1- Má oclusão inicial de Classe II bilateral; 2- Exclusão dos casos que apresentavam ausências ou perdas de dentes permanentes.

A meta objetivada em ambos os grupos foi as Seis Chaves para Oclusão Perfeita. (ANDREWS, 1972).

Grupo T10

O Grupo T10 compreendeu de 31 pacientes, com idade média inicial de 14,90 anos e idade final de 17,25 anos (tabela 1), sendo 22 do gênero feminino e 9 do masculino. As documentações dos pacientes foram obtidas do acervo da Cabrera & Cabrera- Ortodontia (clínica ortodôntica que pertence a Marise de Castro Cabrera e Carlos Alberto Gregório Cabrera) e foram tratados pelos mesmos. A má oclusão de Classe II foi corrigida por meio do recurso da Teoria de Força das Dez Horas associado ao aparelho ortodôntico fixo com a técnica Straight Wire (A' Company). (ANDREWS, 1997). O tempo médio de tratamento foi de 2,35 anos.

Grupo AEB

O Grupo AEB consistiu de 28 pacientes com idade média inicial de 13,98 anos e idade final de 16,46 anos (tabela 1), sendo 19 do gênero feminino e 9 do masculino. Deste total, 16 documentações foram obtidos do acervo da clínica de ortodontia Cabrera & Cabrera, e tratados com a técnica Straight Wire e o restante (12) das documentações foram obtidas do acervo do curso de pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo e foram tratados por alunos do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo, com a técnica Edgewise, sendo que a má oclusão de Classe II foi corrigida somente por meio da utilização do aparelho de ancoragem extrabucal, também chamado de KHG (Kloehn Headgear) associado ao aparelho ortodôntico fixo. O tempo médio de tratamento foi de 2,47 anos (tabela 1). A seleção dos pacientes do acervo da FOB-USP foi aleatória.

Tabela 1 - Idade média inicial, final de tratamento dos Grupos T10 e AEB

GRUPOS	Idade Média Inicial	Idade Média Final	Tempo de tratamento
T10	14,9	17,25	2,35
AEB	13,98	16,46	2,47

4.2 MÉTODOS

Para uma melhor compreensão, os métodos foram divididos em:

4.2.1 Protocolo de Tratamento

4.2.2 Elaboração do Cefalograma

4.2.3 Controle do Erro

4.2.4 Análise Estatística

4.2.1 Protocolo de Tratamento

4.2.1.1 Grupo T10

O protocolo do recurso da Teoria de Força das Dez Horas utilizado para a distalização dos molares neste grupo, por não ser um dispositivo comumente utilizado na rotina ortodôntica, este será descrito em detalhes. A instalação da aparelhagem ortodôntica iniciou com a bandagem e soldagem de tubos duplos dos primeiros molares superiores (A' Company) e a colagem dos braquetes Straight Wire Andrews (A' Company), de ranhura .022"x.025" com exceção dos pré-molares superiores (Fig. 4).

Fonte: CABRERA et al., (2000).

Figura 4 - Colagem dos dentes com exceção dos pré-molares

O tratamento ortodôntico fixo foi realizado de maneira convencional, com o nivelamento e alinhamento dentário até atingir o fio de aço inoxidável polido de diâmetro .016", quando iniciou a preparação da 1a. fase da Teoria de Força das Dez Horas que tem por finalidade a distalização os molares. Inicialmente confeccionou-se o aparelho de ancoragem extrabucal e realizou a soldagem do gancho de fio de latão de calibre 0,8 mm no tubo telescópico, prendendo o gancho de fio de latão com uma pinça mathieu na extremidade no tubo telescópico de 0,07 mm de diâmetro e por meio do fluxo para solda aplicado na base do gancho, procedeu-se a soldagem. O fio de latão foi cortado 7 mm

acima da solda e após o acabamento, confeccionou-se um gancho voltado para mesial cervical (Figs. 5 a,c,b,d,f).

Fonte: CABRERA et al., (2000).

Figura 5 (5a,5b,5c,5d,5f) – Soldagem do gancho no tubo telescópico

Com arco dentário superior previamente preparado sem a colagem dos pré-molares para receber a T10, mediu-se com o próprio tubo telescópico, diretamente na cavidade bucal do paciente, a distância entre a entrada do tubo superior e a face distal do braquete do canino, marcando com caneta hidrocor (Figs. 6 e 7), e o excesso do tubo telescópico foi cortado com disco de carborundum (Fig. 8). Os procedimentos foram repetidos no lado oposto. Os tubos telescópicos são inseridos ao arco de nivelamento com os ganchos voltados para mesial (Figs. 9 a 11) e foram amarrados nas canaletas dos braquetes fazendo o uso de amarrilho de metal (Fig. 12). Os procedimentos foram repetidos no lado oposto.

6

7

8

9

10

11

12

Fonte: CABRERA et al., (2000).

Figuras 6 a 12 – Preparo e instalação do tubo telescópico

TEORIA DE FORÇA DAS DEZ HORAS

1ª Fase- Distalização dos primeiros molares

Esta fase está dividida em 3 estágios distintos:

1º estágio – Adaptação do aparelho de ancoragem extrabucal de tração cervical, com intensidade de força de 400 a 500 g/lado, de uso noturno, somente por 8 horas (exemplo: das 23 às 7 horas) (Fig. 13).

2º estágio – Adaptação de elásticos interarcos horizontal (elástico de Classe II) bilateral que deve ser distendido do gancho do tubo do primeiro molar inferior ao gancho do tubo telescópico. O paciente é orientado a utilizá-lo por 8 horas (exemplo: das 7 às 15:00 horas) (Fig. 14).

3º estágio – Adaptação de elásticos interarcos horizontal (elástico de Classe II) bilateral que deve ser distendido do gancho do tubo do segundo molar inferior ao gancho do tubo telescópico. O paciente é orientado a utilizá-lo por 8 horas (exemplo: das 15 às 23:00 horas) (Fig. 15).

Fonte: CABRERA et al., (2000).

Figuras 13 a 15 – Protocolo da Teoria de Força das Dez Horas para distalização dos molares

A magnitude da força dos elásticos deve ser entre 200 a 250 gramas, quantificado pelo dinamômetro de precisão (Fig. 16). A troca dos elásticos deve ser bilateral e diariamente e somente retirado durante as refeições por um período aproximadamente de 30 minutos de repouso.

Fonte: CABRERA et al., (2000).

Figura 16 – Elástico de Classe II e dinamômetro de precisão

Desta forma, os molares recebem 24 horas por dia de força favorecendo a distalização e os dentes inferiores não são movimentados, já que a força é retirada destes ao se completar 8 horas de aplicação, não atingindo o período de 10 horas necessárias para iniciar a movimentação.

Esta fase termina quando a correção do posicionamento dos molares superiores estiver completada (relação molar de Classe I). Nesta situação já podem ser colados os braquetes dos pré-molares superiores. O tratamento ortodôntico segue convencionalmente tendo sempre como meta a obtenção das seis chaves da oclusão perfeita preconizada por Andrews (1972), quando então deve ser finalizado com a remoção do aparelho ortodôntico fixo e instalação das contenções, sendo para o arco superior a placa de Hawley modificada e uma contenção fixa colada 3x3 inferior. O tempo médio de tratamento foi de 2,35 anos.

Figura 17 - Pré-tratamento ortodôntico

Fonte: CABRERA et al., (2000).

Figuras 18 a 21 - Caso Clínico com tubo telescópico e protocolo da T10 para distalização dos molares

Figs.18 e 19 - Uso AEB/8 horas, sem uso de elásticos

Fig. 20- Elástico de Classe II atado no gancho do tubo telescópico até o 1º molar inferior por 8 horas

Fig. 21- Elástico de Classe II atado no gancho do tubo telescópico até o 2º molar inferior por 8 horas

Figura 22 - Pós-tratamento ortodôntico

O tubo telescópico utilizado durante a aplicação da Teoria de Força das Dez Horas, pode ser substituído por um cursor deslizante confeccionado com fio de aço polido de calibre 0,7mm e com este dispositivo os aparelhos poderão ser colados totalmente, pois o cursor é instalado passando acima dos braquetes (Figs. 23 a 25).

Figuras 23 a 25- Cursor deslizante com protocolo da T10. Fig. 23- Uso de AEB por 8 horas; Fig. 24- Elástico de Classe II atado no gancho do cursor até o 1º molar inferior por 8 horas; Fig. 25- Elástico de Classe II atado no gancho do cursor até o 2º molar inferior por 8 horas

4.2.1.2 Grupo AEB

O grupo AEB consistiu de 28 pacientes sendo 16 tratados com a técnica Straight Wire na clínica de ortodontia Cabrera & Cabrera e os outros 12, por alunos do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo, com a técnica Edgewise.

Todos os pacientes utilizaram aparelho ortodôntico fixo associado ao aparelho extrabucal de tração cervical ou KHG (Figs. 26 e 27), com o braço externo encaixado nos tubos redondos dos primeiros molares superiores para a distalização de molares. Foi utilizada uma almofada cervical com ganchos para a adaptação de elásticos, que quando distendidos apresentavam uma força de 450 gramas por lado e foram orientados a utilizar por um período de no mínimo 16h/dia e trocar bilateralmente os elásticos a cada dois dias. O arco interno encontrava-se afastado das faces vestibulares dos primeiros molares superiores, cerca de 2 mm com a finalidade de evitar a instalação de mordida cruzada

desses dentes. Após a correção da relação molar, o aparelho extrabucal cervical foi utilizado somente no período noturno como contenção. Após a remoção do aparelho ortodôntico fixo, instalou-se a placa de Hawley superior e uma contenção fixa colada 3x3 inferior. O tempo médio de tratamento foi de 2,47 anos.

Figuras 26 e 27- Aparelho de Ancoragem Extrabucal

4.2.2 Elaboração do Cefalograma

Todas as radiografias foram scaneadas em Grayscale com 300DPI em scanner da Microtek modelo ScanMaker i800 e gravadas em DVD. Em seguida foram inseridas no programa Dolphin Imaging Version 10.0, onde os pontos foram demarcados e o cefalograma e as medições foram realizadas pelo software automaticamente. Todas as radiografias tiveram o fator de magnificação (6%, 7,9% e 9,8%) corrigido automaticamente pelo software.

A elaboração do cefalograma consistiu em:

4.2.2.1 Desenho Anatômico

4.2.2.2 Pontos Cefalométricos

4.2.2.3 Linhas e Planos

4.2.2.4 Grandezas Cefalométricas Esqueléticas

4.2.2.5 Grandezas Cefalométricas Dentárias

4.2.2.6 Relações Dentárias

4.2.2.1 Desenho Anatômico

Foi delimitadas as seguintes estruturas dento-esqueléticas (Fig. 28):

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

- meato acústico externo;
- fissura pterigomaxilar;
- limite inferior da cavidade orbitária;
- maxila;
- contorno da mandíbula;
- incisivos centrais e primeiros molares permanentes superiores e inferiores.

Figura 28- Desenho Anatômico

Para todas as estruturas bilaterais foram efetuados os traçados médios.

4.2.2.2 Pontos Cefalométricos (Fig. 29)

Os pontos de referência anatômicos serão demarcados seguindo as especificações de Krogman e Sassouni (1957), Sassouni (1970), McNamara Júnior (1984), Ricketts (1960), Jacobson (1975), Steiner (1953,1959).

- 1 - S (sela túrcica): ponto mais central da sela túrcica;
 - 2 - N (násio): ponto mais anterior da sutura frontonasal;
 - 3 - Or (orbitário): a média dos pontos mais inferiores das margens inferiores das órbitas;
 - 4 - ENA (espinha nasal anterior): ponto mais anterior da espinha nasal anterior;
 - 5 - ENP (espinha nasal posterior): ponto mais posterior do assoalho da fossa nasal;
 - 6 - Ponto A (subespinhal): ponto mais profundo da concavidade anterior da maxila;
 - 7- Ponto B (supramentoniano): o ponto mais profundo da concavidade da sínfise mentoniana;
 - 8 - Pog (pogônio): o ponto mais anterior do contorno do mento ósseo;
 - 9 - Gn (gnátio): o ponto mais inferior e anterior do contorno do mento ósseo, determinado pela bissetriz das linhas NPog e o plano mandibular (GoMe);
 - 10 - Me (mentoniano): o ponto mais inferior da sínfise mentoniana;
 - 11 - Go (gônio): o ponto determinado pela intersecção da bissetriz do ângulo formado pelas tangentes às bordas posterior e inferior da mandíbula;
 - 12 - Po (pório anatômico): o ponto mais superior do meato acústico externo;
 - 13 - Co (condílio): o ponto mais posterior e superior do côndilo mandibular;
 - 14 - Bis (borda incisal superior): o ponto mais inferior da borda incisal do incisivo central superior;
 - 15 – Bii (borda incisal inferior): o ponto mais superior da borda incisal do incisivo central inferior;
-

16 - SMPMs (superfície mesial do primeiro molar superior): ponto mais anterior da coroa do primeiro molar permanente superior;

17- SMPMi (superfície mesial do primeiro molar inferior): o ponto mais anterior da coroa do primeiro molar permanente inferior;

18 - COM (contato oclusal molar): o ponto médio da superfície de intercuspidação dos primeiros molares;

19- COPM (contato oclusal pré-molar): ponto médio da superfície de intercuspidação dos primeiros pré-molares ou dos primeiros molares decíduos;

20- Centro6 - Ponto Centróide- ponto localizado no ponto médio da maior convexidade mesial e distal dos molares superiores e inferiores;

21- Centro4 - Ponto Centróide- ponto localizado no ponto médio da maior convexidade mesial e distal dos primeiros pré-molares superiores;

22- PTM (fissura pterigomaxilar): o ponto mais posterior e superior da fissura pterigomaxilar.

Figura 29- Pontos Cefalométricos

4.2.2.3 Linhas e Planos (Fig. 30)

- 1 - Linha SN: do ponto sela ao násio;
 - 2 - FH (plano horizontal de Frankfort): do ponto pório ao orbitário;
 - 3 - PP (plano palatino): do ponto ENA ao ENP;
 - 4 - POF (plano oclusal funcional): do contato oclusal pré-molar ao contato oclusal molar;
 - 5 - GoMe (plano mandibular): do ponto gônio ao mentoniano;
 - 6 - Linha NA: une o ponto násio ao ponto A;
 - 7 - Linha NB: une o ponto násio ao ponto B;
 - 8 - Linha BIS-AIS (longo eixo do incisivo superior): une os pontos correspondentes da borda incisal ao ápice dos incisivos centrais superiores;
 - 9 - Linha BII-AII (longo eixo do incisivo inferior): une os pontos correspondentes da borda incisal ao ápice dos incisivos centrais inferiores;
 - 10- Linha do longo eixo do primeiro pré-molar superior- partindo do ponto centróide passando pelo centro da raiz (perpendicular à linha que une a maior convexidade mesial e distal do primeiro pré-molar no ponto centróide);
 - 11- Linha do longo eixo do primeiro molar superior- partindo do ponto centróide passando pelo centro da raiz (perpendicular à linha que une a maior convexidade mesial e distal do primeiro molar no ponto centróide);
 - 12- Linha ENA-Me – une os pontos localizados na espinha nasal anterior (ENA) e mentoniano (Me);
 - 13- Linha PTV- linha vertical pterigóide linha tangente ao ponto PTM (ponto mais posterior e superior da fissura pterigomaxilar) e perpendicular ao plano horizontal de Frankfort;
 - 14 – Linha CoA: do ponto condílio ao ponto A;
 - 15 – Linha CoGn: do ponto condílio ao ponto gônio.
-

Figura 30 - Linhas e Planos

4.2.2.4 Grandezas Cefalométricas Esqueléticas (Fig. 31)

MAXILARES

1 - SNA ($^{\circ}$): ângulo formado pelas linhas SN e NA. Indica a relação sagital da maxila em relação à base do crânio, e seu aumento indica um aumento da protrusão maxilar;

2 - Co-A (mm): distância entre os pontos condílio e A. Representa o comprimento efetivo da maxila.

MANDIBULARES:

3 - SNB ($^{\circ}$): ângulo formado pelas linhas SN e NB. Indica a relação sagital da mandíbula em relação à base do crânio, e seu aumento indica um aumento da protrusão mandibular;

4 - Co-Go (mm): distância entre os pontos condílio e gônio. Representa a altura do ramo mandibular.

MAXILOMANDIBULARES:

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

6 - 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.

HORIZONTAIS E VERTICAIS:

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

8- AFAl (mm): distância entre os pontos espinha nasal anterior e mentoniano. Indica a altura do terço inferior da face.

Figura 31 – Grandezas Cefalométricas Esqueléticas

4.2.2.5 Grandezas Cefalométricas Dentárias

SUPERIORES (Fig. 32) :

Grandezas das inclinações dentárias

- 1 - 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 násio;
- 2- 1.SN ($^{\circ}$): ângulo formado pelo longo eixo do incisivo central superior com o S-N. Determinado por comparação entre os valores iniciais e finais, indicando se houve inclinação para vestibular ou lingual do incisivo central superior;
- 3- 4.SN ($^{\circ}$): ângulo formado pelo longo eixo do primeiro pré- molar superior com S-N. Determinado por comparação entre os valores iniciais e finais, indicando se houve inclinação para mesial ou distal do primeiro pré-molar superior;
- 4- 6.SN ($^{\circ}$): ângulo formado pelo longo eixo do primeiro molar superior com o S-N. Determinado por comparação entre os valores iniciais e finais, indicando se houve inclinação para mesial ou distal do primeiro molar superior.

Grandezas dentárias ântero-posteriores

- 5 - 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 násio e seu aumento indica uma protrusão do incisivo;
- 6- 1-PTV (mm): distância linear do ponto mais inferior da borda incisal do incisivo central superior até perpendicular a linha vertical pterigóide (PTV). Define a posição ântero-posterior do incisivo superior, sendo formada pela diferença entre os valores iniciais e finais. Os valores finais menores que os iniciais indicam uma retrusão do incisivo e valores finais maiores, uma protrusão;

7- 4-PTV (mm): distância do ponto centróide do primeiro pré-molar superior à linha vertical pterigóide (PTV). Demonstra a posição ântero-posterior do primeiro pré-molar superior;

8- 6-PTV (mm): distância do ponto centróide primeiro molar superior à linha vertical pterigóide (PTV). Demonstra a posição ântero-posterior do primeiro molar superior. Os valores finais maiores que os iniciais indicam que houve um movimento para mesial do primeiro molar superior.

Grandezas dentárias verticais

9- 1-Ppperp (mm): distância linear entre a borda incisal do incisivo central superior e o plano palatino. Demonstra o grau de intrusão ou extrusão do incisivo superior durante a mecânica realizada pela diferença entre os valores iniciais e finais obtidos;

10- 4-PPpperp (mm): distância linear entre o ponto centróide do primeiro pré- molar superior e o plano palatino (PP). Demonstra o grau de intrusão ou extrusão do primeiro pré-molar superior durante a mecânica realizada pela diferença entre os valores iniciais e finais obtidos;

11- 6 Centro-PPpperp (mm): distância linear entre o ponto centróide do primeiro molar superior e o plano palatino. Demonstra o grau de intrusão ou extrusão dos molares superiores durante a mecanoterapia pela diferença entre os valores iniciais e finais obtidos.

Figura 32 – Grandezas Cefalométricas Dentárias Superiores

INFERIORES (Fig. 33) :**Grandezas das inclinações dentárias**

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

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

Grandezas dentárias ântero-posteriores

3- 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 násio;

4- 1-PTV (II-PTV): distância do ponto mais superior da borda incisal do incisivo central inferior à linha vertical pterigóide (PTV). Define a posição ântero-posterior do incisivo inferior, sendo constituído pela diferença entre os valores iniciais e finais. Valores finais menores que os iniciais indicam uma retrusão do incisivo e valores finais maiores, uma protrusão;

5- 6-PTV (6 Centro-PTV): distância do ponto médio da maior convexidade mesial e distal dos primeiros molares inferiores à linha vertical pterigóide (PTV). Indica a posição ântero-posterior do primeiro molar inferior. É definido pela comparação entre os valores iniciais e finais. Valores finais maiores que os iniciais demonstram uma mesialização dos primeiros molares inferiores.

Grandezas dentárias verticais

6- 1-GoMeperp (mm): distância linear do ponto mais superior da borda incisal do incisivo central inferior ao plano mandibular (GoMe). É determinado pela comparação dos valores iniciais e finais. Demonstra o grau de intrusão ou extrusão do incisivo inferior durante a mecânica realizada;

7- 6ocl-GoMeper (mm): distância linear do ponto mais superior da cúspide mesiovestibular do primeiro molar inferior e o plano mandibular (GoMe). É determinado pela comparação dos

valores iniciais e finais. Demonstra o grau de intrusão ou extrusão do primeiro molar inferior durante a mecânica realizada.

Figura 33 – Grandezas Cefalométricas Dentárias Inferiores

4.2.2.6 Relações Dentárias (Fig. 34)

1 – Relação Molar – Rel. molar (mm): distância da superfície mesial do primeiro molar superior à superfície mesial do primeiro molar inferior, medida paralelamente ao plano oclusal funcional;

2 – Trespasse Horizontal - TH (mm): distância da borda incisal do incisivo inferior à borda incisal do incisivo superior, medida paralelamente ao plano oclusal funcional;

3 – Trespasse Vertical - TV (mm): distância da borda incisal do incisivo inferior à borda incisal do incisivo superior, medida perpendicularmente ao plano oclusal funcional.

Figura 34 – Relações Dentárias

4.2.3 Erro do Método

Para avaliação do erro intra-examinador, foram selecionadas aleatoriamente quarenta telerradiografias, e os pontos cefalométricos foram novamente demarcados e as medidas refeitas no software Dolphin. A primeira e a segunda medição foram realizadas com intervalo de tempo de um mês. A fórmula proposta por Dahlberg (1940) ($Se^2 = \sum d^2/2n$) foi aplicada para estimar a ordem de grandeza dos erros casuais, enquanto os erros sistemáticos foram analisados pela aplicação dos teste t pareado, de acordo com Houston (1983).

4.2.4 Análise Estatística

Para a verificação das alterações cefalométricas ocorridas nos dois grupos, foram calculadas as diferenças entre as medidas iniciais e finais (subtraindo do valor final, o valor inicial). Foi utilizado o teste t independente para a verificação de possíveis diferenças entre os grupos da T10 e AEB, em relação à idade inicial e o tempo de tratamento. Para a análise da distribuição do gênero entre os grupos, utilizou-se do teste não paramétrico do Qui-quadrado.

Todos os testes foram realizados no programa "Statistica for Windows", versão 6.0, produzido por StatSoft Inc, adotando um nível de significância de 0,05.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

5.1 ERRO DO MÉTODO

Na tabela 2, pode-se avaliar as médias e os desvios padrão dos valores obtidos nas duas medições da mesma telerradiografia em norma lateral, e os respectivos valores dos erros casuais Dahlberg (1940) e sistemáticos (teste t pareado).

Foi adotado como parâmetro para os erros sistemáticos um valor significativo de P menor que 0,05 ($p < 0,05$) e, para os erros casuais, valores acima de 1 mm para as variáveis lineares e valores acima de $1,5^\circ$, para as variáveis angulares. Foram encontrados somente dois erros sistemáticos, nas seguintes variáveis: ANB, 4-PTV. Os maiores erros casuais encontrados foram de $1,79^\circ$ para a medida ANB, e de 1,25 mm para a medida 4-PTV.

Tabela 2 - Resultados do teste t e da fórmula de Dahlberg (1940), aplicados a todas as variáveis, para estimativa dos erros sistemáticos e casuais, respectivamente

Variáveis	1ª. Medição N=20		2ª. Medição N=20		Dahlberg	P
	Média	DP	Média	DP		
Componente Maxilar						
SNA (°)	81,26	3,12	81,98	3,74	1,267	0,512
Co-A (mm)	91,92	4,93	92,15	5,51	0,986	0,890
Componente Mandibular						
SNB (°)	77,65	2,96	78,25	3,37	1,573	0,553
Co-Gn (mm)	116,68	6,45	117,94	6,00	0,869	0,526
Relação Maxilomandibular						
ANB (°)	3,97	1,29	3,22	1,01	1,793	0,047*
Wits (mm)	-0,53	1,62	-0,14	1,95	0,521	0,495
Componente Vertical						
FMA (°)	25,53	3,08	26,72	3,85	1,388	0,287
AFAI (ENA-Me)(mm)	68,77	4,03	67,61	4,38	0,738	0,388
Componente Dentário Maxilar						
1.NA (°)	25,43	4,87	24,31	4,60	1,060	0,459
1.SN (°)	104,69	4,01	106,18	3,58	1,294	0,222
1-NA (mm)	6,34	1,82	6,68	2,09	0,843	0,586
1-PPperp (mm)	29,01	1,85	29,91	1,24	0,776	0,078
1-PTV (mm)	59,97	2,75	60,31	2,70	1,106	0,695
4.SN (°)	75,65	2,51	76,08	3,13	1,681	0,634
4-PPperp (mm)	23,44	1,00	22,61	1,70	0,929	0,067
4-PTV (mm)	40,37	2,35	41,95	1,77	1,253	0,021*
6.SN (°)	69,65	3,34	70,63	3,65	1,200	0,381
6-PPperp (mm)	20,68	1,87	19,55	1,81	1,015	0,059
6-PTV (mm)	24,44	1,46	23,81	1,10	0,964	0,131
Componente Dentário Mandibular						
1.NB (°)	29,22	4,61	31,67	3,03	1,347	0,054
IMPA (°)	96,75	3,70	97,02	3,90	1,624	0,823
1-NB (mm)	7,10	1,35	6,75	1,14	0,862	0,381
1-GoMeperp (mm)	41,27	1,29	40,33	1,64	0,793	0,051
1-PTV (mm)	56,36	2,73	57,93	2,50	0,637	0,065
6-GoMeperp (mm)	30,24	1,53	29,36	1,60	0,894	0,083
6-PTV (mm)	24,78	2,11	25,39	1,58	0,993	0,307
Relações Dentárias						
Relação Molar (mm)	-0,39	0,85	0,10	0,97	0,272	0,097
Overjet (mm)	3,41	1,27	4,13	1,15	0,870	0,067
Overbite (mm)	2,56	1,44	3,05	1,69	0,459	0,329

* Statistically significant for $p < 0.05$.

5.2 COMPATIBILIDADE DOS GRUPOS

5.2.1 Idade Inicial e Tempo de Tratamento

A tabela 3 demonstra a compatibilidade da idade inicial e final e do tempo médio de tratamento entre os grupos estudados (T10 e AEB). Não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias da idade inicial, final e do tempo de tratamento em ambos os grupos.

Tabela 3 - Teste t independente para comparação das idades e tempo de tratamento entre os grupos 1 e 2

Variáveis	Grupo 1 (T 10) N=31		Grupo 2 (AEB) N=28		P
	Média	DP	Média	DP	
Idade T1	14,90	1,80	13,98	1,82	0,058
Idade T2	17,25	1,99	16,46	1,52	0,093
Tempo Tratamento	2,35	0,85	2,47	0,82	0,588

5.2.2 Gêneros

A distribuição dos gêneros dos pacientes em cada grupo foi comparada por meio do teste Qui-quadrado, visando-se à avaliação da compatibilidade dos grupos T10 e AEB. Na tabela 4, verifica-se que houve compatibilidade entre os grupos estudados com relação à distribuição dos gêneros.

Tabela 4 - Resultados do teste Qui-quadrado para avaliação da compatibilidade dos grupos 1 e 2 quanto à distribuição dos gêneros

Gêneros Grupos			
	Masculino	Feminino	Total
Grupo 1 (T 10)	9	22	31
Grupo 2 (AEB)	9	19	28
Total	18	41	59
$\chi^2 = 0,07$			df=1
			p=0,795

5.2.3 Severidade da Má Oclusão

A severidade da relação molar inicial de Classe II de ambos os grupos se mostrou semelhante em ambos os grupos.

Tabela 5 - Resultados do teste t independente para comparação da severidade da relação molar entre os grupos 1 e 2

	Grupo T10 – T10		Grupo AEB – AEB		P
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Relação Molar (mm)	0,78	1,11	0,39	1,58	0,279

5.3 MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS

5.3.1 Comparação Inicial

A tabela 6 demonstra os valores cefalométricos entre os grupos na fase inicial do tratamento.

Tabela 6- Teste t independente para comparação das variáveis entre os grupos 1 e 2, na fase inicial (T1)

Variáveis	Grupo 1 (T 10) N=31		Grupo 2 (AEB) N=28		P
	Média	DP	Média	DP	
Componente Maxilar					
SNA (°)	82,66	3,43	81,70	4,22	0,338
Co-A (mm)	91,72	5,48	91,03	6,76	0,670
Componente Mandibular					
SNB (°)	77,89	3,22	78,37	3,91	0,602
Co-Gn (mm)	115,44	7,23	115,33	9,13	0,959
Relação Maxilomandibular					
ANB (°)	4,76	2,33	3,32	2,00	0,013*
Wits (mm)	0,22	2,75	-0,22	3,21	0,561
Componente Vertical					
FMA (°)	26,54	5,15	25,64	3,96	0,459
AFAI (ENA-Me) (mm)	67,51	6,06	66,25	4,73	0,380
Componente Dentário Maxilar					
1.NA (°)	21,77	7,03	26,61	7,38	0,012*
1.SN (°)	104,43	6,87	108,31	7,60	0,044*
1-NA (mm)	5,69	2,01	7,18	2,58	0,015*
1-PPperp (mm)	29,34	2,82	28,68	2,09	0,316
1-PTV (mm)	60,01	3,85	59,91	5,24	0,936
4.SN (°)	76,97	4,75	78,31	6,70	0,376
4-PPperp (mm)	22,65	2,51	22,08	2,13	0,352
4-PTV (mm)	41,44	3,00	40,61	3,70	0,342
6.SN (°)	66,37	5,35	68,95	5,77	0,080
6-centr-PPperp (mm)	19,65	2,34	19,63	2,65	0,981
6-PTV (mm)	24,68	2,87	23,55	3,81	0,203
Componente Dentário Mandibular					
1.NB (°)	29,44	6,46	28,81	5,10	0,682
IMPA (°)	95,22	6,61	96,67	5,03	0,352
1-NB (mm)	6,75	2,70	6,02	1,90	0,240
1-GoMeperp (mm)	41,10	3,35	40,75	3,14	0,685
1-PTV (mm)	56,27	4,29	55,33	5,64	0,474
6-GoMeperp (mm)	29,36	2,73	28,93	3,50	0,595
6-PTV (mm)	25,24	3,53	23,36	4,60	0,082
Relações Dentárias					
Relação Molar (mm)	0,78	1,11	0,39	1,58	0,274
Overjet (mm)	5,21	2,07	5,23	2,05	0,965
Overbite (mm)	3,68	1,53	3,45	2,12	0,638

* Estatisticamente significativa para $p < 0,05$.

5.3.2 Comparação Final

A tabela 7 demonstra os valores cefalométricos entre os grupos na fase final do tratamento.

Tabela 7 - Teste t independente para comparação das variáveis entre os grupos 1 e 2, na fase final (T2)

Variáveis	Grupo 1 (T 10) N=31		Grupo 2 (AEB) N=28		P
	Média	DP	Média	DP	
Componente Maxilar					
SNA (°)	81,50	3,29	80,77	4,42	0,473
Co-A (mm)	92,91	6,63	92,23	6,47	0,782
Componente Mandibular					
SNB (°)	77,53	2,84	78,62	3,73	0,211
Co-Gn (mm)	119,4	8,38	120,05	8,93	0,775
Relação Maxilomandibular					
ANB (°)	3,06	2,21	2,15	2,27	0,124
Wits (mm)	-0,89	2,99	-1,37	2,69	0,517
Componente Vertical					
FMA (°)	26,34	5,29	26,26	4,99	0,952
AFAI (ENA-Me) (mm)	70,40	7,41	69,58	4,68	0,619
Componente Dentário Maxilar					
1.NA (°)	23,17	6,05	28,03	8,08	0,011*
1.SN (°)	104,67	5,28	108,81	8,29	0,024*
1-NA (mm)	6,09	1,51	7,40	2,47	0,016*
1-PPperp (mm)	30,31	3,60	29,58	2,48	0,374
1-PTV (mm)	61,13	4,04	59,80	5,94	0,315
4.SN (°)	74,54	6,22	77,90	5,52	0,033*
4-PPperp (mm)	23,65	2,66	23,88	1,77	0,695
4-PTV (mm)	41,81	3,48	40,68	4,56	0,288
6.SN (°)	69,30	4,88	74,60	5,67	0,000*
6-centr-PPperp (mm)	20,67	2,35	21,58	2,03	0,121
6-PTV (mm)	24,77	3,08	23,76	3,86	0,268
Componente Dentário Mandibular					
1.NB (°)	34,19	5,85	31,74	5,23	0,097
IMPA (°)	99,93	5,69	99,54	6,08	0,800
1-NB (mm)	8,22	2,73	7,36	2,14	0,186
1-GoMeperp (mm)	42,04	4,19	41,90	3,21	0,891
1-PTV (mm)	58,32	5,00	58,11	5,73	0,876
6-GoMeperp (mm)	31,78	3,33	30,88	3,58	0,323
6-PTV (mm)	27,15	4,48	25,70	4,86	0,235
Relações Dentárias					
Relação Molar (mm)	-2,86	1,12	-1,85	1,41	0,003*
Overjet (mm)	2,53	0,68	2,77	0,78	0,211
Overbite (mm)	1,97	0,72	1,82	0,82	0,463

* Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

5.3.3 Comparação entre os grupos das alterações com o tratamento

A tabela 8 demonstra as diferenças obtidas entre os valores médios cefalométricos iniciais e finais, promovidos pelo tratamento ortodôntico entre os grupos.

Tabela 8- Teste t independente para comparação das variáveis entre os grupos 1 e 2, das alterações com o tratamento (T2-T1)

Variáveis	Grupo 1 (T 10) N=31		Grupo 2 (AEB) N=28		P
	Média	DP	Média	DP	
Componente Maxilar					
SNA (°)	-1,16	1,67	-0,92	2,83	0,694
Co-A (mm)	0,99	2,80	1,20	3,52	0,800
Componente Mandibular					
SNB (°)	-0,35	1,19	0,24	2,30	0,209
Co-Gn (mm)	3,95	4,37	4,71	5,05	0,555
Relação Maxilomandibular					
ANB (°)	-1,70	0,95	-1,16	1,74	0,139
Wits (mm)	-1,11	2,69	-1,15	3,63	0,970
Componente Vertical					
FMA (°)	-0,19	1,47	0,62	2,21	0,097
AFAI (ENA-Me) (mm)	2,89	2,76	3,33	2,80	0,542
Componente Dentário Maxilar					
1.NA (°)	1,40	6,42	1,41	7,83	0,992
1.SN (°)	0,23	6,03	0,50	7,94	0,883
1-NA (mm)	0,40	1,51	0,21	2,49	0,733
1-PPperp (mm)	0,97	1,54	0,90	2,06	0,882
1-PTV (mm)	1,12	2,40	-0,11	3,69	0,131
4.SN (°)	-2,43	5,70	-0,41	6,96	0,226
4-PPperp (mm)	0,99	1,36	1,80	1,41	0,029*
4-PTV (mm)	0,36	2,20	0,07	3,18	0,684
6.SN (°)	2,93	2,82	5,65	4,49	0,006*
6-centr-PPperp (mm)	1,02	1,67	1,94	1,51	0,031*
6-PTV (mm)	0,09	2,07	0,20	3,13	0,868
Componente Dentário Mandibular					
1.NB (°)	4,75	6,00	2,93	3,61	0,169
IMPA (°)	4,70	6,06	2,86	3,97	0,179
1-NB (mm)	1,47	1,74	1,34	1,14	0,736
1-GoMeperp (mm)	0,93	1,95	1,15	2,22	0,699
1-PTV (mm)	2,05	2,70	2,77	3,60	0,388
6-GoMeperp (mm)	2,41	1,79	1,95	2,24	0,384
6-PTV (mm)	1,91	2,44	2,33	3,70	0,603
Relações Dentárias					
Relação Molar (mm)	-3,65	1,69	-2,24	1,93	0,004*
Overjet (mm)	-2,68	1,74	-2,46	1,97	0,650
Overbite (mm)	-1,70	1,60	-1,62	2,27	0,878

* Estatisticamente significativa para $p < 0,05$.

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Com a finalidade de facilitar a interpretação dos resultados obtidos neste estudo, a discussão será dividida didaticamente em:

6.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

6.2 METODOLOGIA EMPREGADA

6.3 COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DENTOEESQUELÉTICAS

6.4 CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS

6.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

Para a realização desta pesquisa utilizou-se uma amostra de pacientes que apresentavam uma relação molar inicial de Classe II. Os pacientes de ambos os grupos possuíam relações dentárias semelhantes e não apresentavam agenesias ou falta de dentes permanentes.

Vale ressaltar que o ideal para comparação com a Teoria de Força das Dez Horas, seriam casos tratados somente com uso de elásticos para demonstrar mais facilmente a diferença entre a movimentação dentária, principalmente do molar inferior. Desta forma, buscou-se um grupo tratado com elásticos sem o uso do AEB. Por ser um estudo retrospectivo, apenas alguns casos foram encontrados, e mesmo assim, o resultado final dos mesmos não era satisfatório ou a relação molar inicial era muito discreta para inclusão na amostra. Portanto, não foi possível a formação deste grupo.

Os pacientes de ambos os grupos (T10 e AEB) foram selecionados na mesma proporção sendo para o grupo da T10, 31 pacientes, com idade média inicial de 14,90 anos e idade final de 17,25 anos (tabela 1), sendo 22 do gênero feminino e 9 do masculino. O grupo AEB consistiu de 28 pacientes com idade média inicial de 13,98 anos e idade final de 16,46 anos (tabela 3), sendo 19 do gênero feminino e 9 do masculino. Portanto, a idade inicial bem como o tempo do tratamento ortodôntico foi compatível entre os grupos T10 e AEB (tabela 3), porém o grupo AEB apresentou um tempo ligeiramente maior, mas não apresentando diferença estatisticamente significativa. Esta pequena diferença do tempo de tratamento verificado com o emprego do AEB pode ter ocorrido devido à falta de colaboração por parte dos pacientes.

A distribuição quanto aos gêneros dos pacientes em cada grupo foi comparado (tabela 4), e verificou-se que houve compatibilidade entre os grupos.

A severidade da relação molar inicial de Classe II de ambos os grupos também se mostrou semelhante e não houve diferença estatisticamente significativa (tabela 5). Esta semelhança favorece uma melhor avaliação dos resultados obtidos, visto que os tratamentos apresentam o mesmo grau de dificuldade, sendo tratados por meio de dois tipos de protocolos diferentes para a correção da Classe II, objetivando em ambos os grupos a finalização do tratamento com as Seis Chaves para a Oclusão Perfeita. (ANDREWS, 1972).

Os pacientes do grupo T10, onde se empregou o recurso da Teoria de Força das Dez Horas para correção da relação molar de Classe II, foram selecionados da Clínica Cabrera & Cabrera - Ortodontia e foram tratados por dois ortodontistas. Inicialmente a amostra apresentava 44 pacientes, mas foram excluídos 13 por estarem em uma faixa etária mais avançada ou por apresentarem relação molar de Classe II unilateral.

O grupo AEB foi selecionado inicialmente do mesmo arquivo, porém devido ao número reduzido de pacientes para comparação com o grupo T10, que utilizaram o aparelho extrabucal para distalização dos molares, foi necessário mesclar a amostra com pacientes do arquivo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru -

Universidade de São Paulo. Estes pacientes foram tratados pelos alunos dos cursos de Pós-Graduação em Ortodontia da mesma instituição, sendo orientados pelos professores responsáveis. A seleção destes pacientes das FOB/USP foi de caráter aleatório.

Para a obtenção de um resultado final mais confiável, é importante a comparação entre os componentes dentários, esqueléticos dos grupos pré-tratamento ortodôntico, para avaliar a similaridade entre ambos. Foram obtidas 29 medidas cefalométricas e dentre estas somente 4 (ANB, 1.NA, 1.SN, 1-NA), apresentaram diferenças estatisticamente significantes, evidenciando portanto que a grande maioria das medidas cefalométricas estudadas não apresentaram diferenças estatisticamente significantes, demonstrando uma similaridade entre os grupos.

6.2 METODOLOGIA EMPREGADA

Para a avaliação dentária superior e inferior, foram demarcados pontos nos primeiros molares, primeiros pré-molares e incisivos centrais. Foi escolhido o ponto localizado no centro da coroa clínica (centróide), exatamente no ponto médio da maior convexidade das faces mesial e distal, devido à afirmação de diversos autores que este ponto representa fielmente as alterações dentárias, comparado com os pontos localizados nas faces mesial e distal, sendo que estes se movimentam em excesso diante de uma angulação dentária para distal, não refletindo claramente o movimento real do molar superior, super-dimensionando um resultado de extrusão ou intrusão dos dentes avaliados. (GHOSH; NANDA, 1996; BYLOFF; DARENDELILER, 1997; RUNGE; MARTIN; BUKAI, 1999; BRICKMAN; SINHA; NANDA, 2000; NGANTUNG; RUNGE; BOWMAN, 2001).

Para a avaliação das alterações dentárias lineares, foi utilizada a linha vertical pterigomaxilar. Esta medida é considerada uma referência bastante confiável, pois não se altera significativamente no sentido ântero-posterior durante o crescimento craniofacial,

sendo utilizada constantemente na literatura. (GHOSH; NANDA, 1996; BYLOFF; DARENDELILER, 1997; BRICKMAN; SINHA; NANDA, 2000; ANGELIERI, 2005).

O estudo radiográfico cefalométrico, apresenta um recurso para o diagnóstico, planejamento e acompanhamento do tratamento ortodôntico; porém para a utilização destas radiografias em pesquisas científicas, é fundamental determinar os erros dos traçados cefalométricos na marcação dos pontos e sua digitalização.

Com o propósito de obter a confiabilidade dos traçados cefalométricos, das medidas obtidas e dos resultados obtidos, realizou-se a avaliação da metodologia empregada, para a obtenção do erro do método, que são classificados em sistemático e casual.

Foram digitalizadas 20 telerradiografias de cada grupo, escolhidas aleatoriamente pelo mesmo examinador em um intervalo de 30 dias como preconizado por Houston (1983) para a verificação do erro intra-examinador.

Para a verificação da significância estatística do erro sistemático utilizou-se o teste t pareado, ao nível de 5%, e para o erro casual a fórmula de Dahlberg (1940).

Foi adotado como parâmetro para os erros sistemáticos um valor significativo para P menor que 0,05 ($p < 0,05$). Dentre as 29 medidas avaliadas, observou somente dois erros sistemáticos, nas seguintes variáveis: ANB, 4-PTV (tabela 2). Para os erros casuais, valores menores que 1 mm para as variáveis lineares e valores menores que 1,5°, para as variáveis angulares são considerados aceitáveis. Os maiores erros casuais encontrados foram de 1,79° para a medida ANB e de 1,25 mm para a medida 4-PTV.

Pode-se concluir que os resultados do erro metodológico demonstraram uma reprodutibilidade adequada dos cefalogramas realizados pelo examinador, pois a precisão das mensurações empregadas nesta pesquisa encontrou-se dentro dos parâmetros aceitáveis, não comprometendo os resultados e conclusões deste estudo.

6.3 COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DENTOEESQUELÉTICAS

A discussão da comparação das medidas cefalométricas na fase inicial entre os grupos e na fase final (tabelas 6 e 7) e as alterações promovidas pelo tratamento ortodôntico (tabela 8) com o recurso da Teoria de Força das Dez Horas e o aparelho extrabucal cervical serão discutidos didaticamente em:

6.3.1 Componente Maxilar

6.3.2 Componente Mandibular

6.3.3 Relação Maxilomandibular

6.3.4 Componente Vertical

6.3.5 Componente Dentário Maxilar

6.3.6 Componente Dentário Mandibular

6.3.7 Relações Dentárias

6.3.1 Componente Maxilar - SNA, Co-A

A maxila encontrava bem posicionada em ambos os grupos no início e ao final do tratamento.

ALTERAÇÕES PROMOVIDAS PELO TRATAMENTO- O resultado das alterações entre as fases inicial e final das grandezas cefalométricas dos grupos T10 e AEB seguido do uso da aparelhagem fixa, demonstraram que ambos os grupos apresentaram uma diminuição do ângulo SNA, denotando uma discreta restrição do deslocamento anterior da maxila, sendo maior no grupo AEB, porém sem diferença significativa (tabela 7). Este discreto movimento ortopédico ocorreu devido ao uso do aparelho extrabucal e provavelmente porque os pacientes apresentavam-se ainda em fase final de crescimento. O redirecionamento do crescimento maxilar, com restrição do crescimento anterior em pacientes jovens que usaram AEB é reportado amplamente na literatura. (KLEIN, 1957; BLUEHER, 1959; SANDUSKY JÚNIOR, 1965; WIESLANDER, 1974; 1975; BROWN, 1978; CANGIALOSI et al., 1988; HENRIQUES, 1993; PAPPAIONNOU; PAPPAIONNOU, 1994; MALTAGLIATI, 1997; GANDINI JÚNIOR; MARTINS; GANDINI, 1997; 1998).

6.3.2 Componente Mandibular - SNB (°), Co-Gn (mm)

Não houve diferença significativa no componente mandibular entre os dois grupos em ambas as fases inicial e final.

ALTERAÇÕES PROMOVIDAS PELO TRATAMENTO- Não houve diferença significativa entre os dois grupos pelas alterações decorrentes do tratamento (tabela 8). Ambos os protocolos para o tratamento da Classe II utilizados não apresentaram influência sobre o desenvolvimento mandibular concordando com diversos autores. (SANDUSKY JÚNIOR, 1965; WIESLANDER, 1974, 1975; CANGIALOSI et al., 1988; URSI, 1993; PAPPAIONNOU; PAPPAIONNOU, 1994; GANDINI JÚNIOR; MARTINS; GANDINI, 1997, 1998; MALTAGLIATI, 1997; KIM; MUHL, 2001).

6.3.3 Componente Maxilomandibular - ANB ($^{\circ}$), Wits (mm)

O ângulo ANB demonstrou uma discrepância entre as bases ósseas deficiente em ambos os grupos, com uma maior discrepância estatisticamente significativa no grupo T10 (tabela 6). Porém pela avaliação Wits, a relação entre as bases ósseas se encontrava bem posicionada em ambos os grupos, sem diferença significativa. (JACOBSON, 1975, 1976).

Ao final do tratamento, verificou-se uma melhora na correção da discrepância entre as bases ósseas em ambos os grupos (tabela 7). Pela avaliação Wits, a relação entre as bases ósseas encontrava-se bem posicionada em ambos os grupos, sem diferença estatisticamente significativa. (JACOBSON, 1975, 1976).

ALTERAÇÕES PROMOVIDAS PELO TRATAMENTO - Tanto no grupo AEB como no grupo T10, pode-se observar uma melhora da relação ântero-posterior das bases ósseas representada pelas medidas cefalométricas ANB e Wits, sem apresentar diferenças significantes entre os grupos.

Em função das alterações promovidas pelo aparelho extrabucal sobre as bases ósseas, mesmo sendo discreta, observou-se uma melhora da relação ântero-posterior maxilomandibular em ambos os grupos; este resultado provavelmente decorre da atuação do AEB sobre a maxila conforme relatado por diversos autores. (KLEIN, 1957; KLOEHN, 1961; SANDUSKY JÚNIOR, 1965; WIESLANDER, 1974; 1975; BROWN, 1978; HENRIQUES, 1979; BOECLER et al., 1989; URSI, 1993; CANGIALOSI et al., 1988; PAPPAIONNOU; PAPPAIONNOU, 1994; GANDINI JÚNIOR; MARTINS; GANDINI, 1997; 1998; MALTAGLIATI, 1997; KIM; MUHL, 2001). O grupo T10, em que os pacientes utilizaram o AEB somente por 8 horas e apresentavam inicialmente uma discrepância significativa comparada ao grupo AEB, também se pode observar uma diminuição maior desta medida ao final do tratamento, porém sem diferença significativa.

6.3.4 Componente Vertical - FMA, AFAI (ENA-Me)

Com relação aos componentes verticais, observou-se que os grupos apresentaram-se de maneira semelhantes ao início e ao final do tratamento, sem apresentarem diferenças estatisticamente significantes.

ALTERAÇÕES PROMOVIDAS PELO TRATAMENTO – Não houve diferença significativa na alteração do ângulo FMA entre os grupos. A AFAI possibilitou analisar as alterações no sentido vertical da face, e pode-se observar que houve um aumento desta grandeza em ambos os grupos sendo maior no grupo AEB, porém sem denotar diferença estatística.

6.3.5 Componente Dentário Maxilar - 1.NA, 1.SN, 1.NA, 1.PPperp, 1.PTV, 4.SN, 4.PPperp, 4.PTV, 6.SN, 6centr-PPperp, 6.PTV

Ao início do tratamento o grupo AEB apresentava uma maior vestibularização (1.NA, 1.SN) e maior protrusão dos incisivos superiores (1.NA); estas diferenças entre os grupos se mostraram estatisticamente significantes.

Na fase final do tratamento, o grupo AEB continuava apresentando os incisivos superiores mais vestibularizados e protruídos com diferença estatisticamente significativa em comparação ao grupo T10. Pode-se observar no grupo AEB, que os pré-molares e molares apresentaram uma maior inclinação para distal do que no grupo T10 com uma diferença estatisticamente significativa.

ALTERAÇÕES PROMOVIDAS PELO TRATAMENTO - Muito embora houvesse diferença na medida da vestibularização e protrusão dos incisivos superiores do grupo AEB ao início do tratamento, e também ao final, a quantidade de alteração entre os grupos foi semelhante. Estes dados apresentaram diferentes dos resultados de outros estudos utilizando o aparelho extrabucal, na qual encontraram uma retração dos incisivos superiores. (CANGIALOSI et al., 1988; HENRIQUES, 1993; GANDINI JÚNIOR; MARTINS; GANDINI, 1997; OLIVEIRA, 2002). A ausência de retrusão dos incisivos superiores também foi reportada por Angelieri (2005).

Houve maior inclinação para distal dos molares superiores no grupo AEB, estatisticamente significativa em comparação ao grupo T10.

Com relação ao movimento vertical, os resultados mostraram uma suave extrusão dos incisivos superiores estatisticamente não significativa, porém, houve extrusão estatisticamente significativa dos primeiros molares e primeiros pré-molares superiores no grupo AEB, em relação ao grupo T10, o que é justificável devido ao maior tempo de uso do AEB. Este componente vertical de extrusão do molar concorda com vários trabalhos sobre este efeito do AEB. (KLEIN, 1957; WIESLANDER, 1974; HENRIQUES, 1979; CANGIALOSI et al., 1988; URSI, 1993; MALTAGLIATI, 1997; KIM; MUHL, 2001).

A incidência das forças distalizadoras do aparelho extrabucal cervical promovem um vetor de força para baixo, o que ocasionou uma maior extrusão dos primeiros molares superiores no grupo AEB em relação ao grupo T10 estatisticamente significativa (tabela 8). Este efeito do AEB é bastante reportado nos estudos referentes ao aparelho extrabucal cervical. (KLEIN, 1957; WIESLANDER, 1974; BROWN, 1978; HENRIQUES, 1979; TELLES, 1982; CANGIALOSI et al., 1988; URSI, 1993; KIM; MUHL, 2001). A maior extrusão estatisticamente significativa verificada no grupo AEB, não promoveu um aumento da altura facial anterior (AFAI), muitas vezes correlacionada na literatura. (WIESLANDER, 1974; BROWN, 1978; HENRIQUES, 1979). Neste estudo, diferentemente dos autores acima relacionados, a extrusão do molar não causou um maior aumento da altura facial em pacientes tratados com o aparelho extrabucal cervical associados ao aparelho ortodôntico fixo, concordando com estudos publicados por Gandini et al. (2001), Kim e Muhl (2001). Estes últimos autores afirmam que não ocorreu correlação estatisticamente significativa entre a extrusão dos molares superiores e a rotação mandibular horária, correlacionando esta rotação à quantidade de direção de crescimento condilar e ao deslocamento sagital do pogônio. A rotação horária mandibular que ocorreu durante a distalização dos molares superiores com o aparelho extrabucal cervical, provavelmente foi corrigida durante o tratamento ortodôntico fixo devido à manutenção do padrão de crescimento do paciente. (URSI, 1993; OLIVEIRA, 2002).

Os molares superiores nesta pesquisa, não sofreram distalização discordando dos resultados encontrados por alguns autores. (KLEIN, 1957; WIESLANDER, 1974; BAUMRIND et al., 1979; TELLES, 1982). Alguns autores observaram uma posição mais para mesial dos molares superiores ao final do tratamento em pacientes que utilizaram a força extrabucal. (BROWN, 1978; CANGIALOSI et al., 1988; GANDINI JÚNIOR; MARTINS; GANDINI, 1997; 1998; KIM; MUHL, 2001; GANDINI, 2001). Este trabalho apresentou uma suave mesialização em ambos os grupos, mas sem apresentar diferença estatisticamente significativa entre eles; portanto a utilização de ambos recursos, não proporcionaram movimento de distalização, somente limitaram o deslocamento mesial dos molares superiores, permanecendo praticamente estável durante o tratamento ortodôntico período em que ainda se manifestava o crescimento e desenvolvimento craniofacial.

6.3.6 Componente Dentário Mandibular - 1.NB, IMPA, 1-NB, 1-GoMeperp, 1- PTV, 6-GoMeperp, 6-PTV

Nenhuma medida dentária mandibular apresentou estatisticamente significativa na fase inicial e final de tratamento, entre os grupos T10 e AEB (tabelas 6 e 7).

ALTERAÇÕES PROMOVIDAS PELO TRATAMENTO - Os incisivos inferiores sofreram um suave movimento de inclinação para vestibular com mais intensidade no grupo T10; porém sem alteração significativa. Esta pequena vestibularização e protrusão pode ser um efeito colateral do uso dos elásticos, muito embora suave. Os molares inferiores sofreram uma suave extrusão sendo levemente maior no grupo T10, porém sem apresentar diferença estatisticamente significativa com relação ao grupo AEB.

Os molares inferiores sofreram mesialização em ambos os grupos, provavelmente devido ao crescimento mandibular residual devido a idade mais avançada dos grupos, porém o grupo T10 que utilizaram elásticos, não sofreu maior mesialização devido ao uso dos mesmos, porque estes são usados por um tempo insuficiente para que ocorresse movimentação; pois segundo a Teoria de Força das Dez Horas, só ocorreria a

movimentação após 10 horas de força contínua, e a força foi removida antes deste período, evitando a mesialização dos molares inferiores, ou seja, o uso de elásticos de acordo com a Teoria de Força das Dez Horas não causou mesialização dos molares inferiores, exceto aquela apresentada decorrente do crescimento craniofacial, tanto que ambos os grupos apresentaram esta movimentação mesial.

Ellen, Scheneider e Selike (1998); Nelson, Hansen e Hägg (2000) e Angelieri (2005) encontraram uma mesialização dos molares inferiores e inclinação vestibular dos incisivos inferiores. Papaionnou e Papaionnou (1994) também observaram o mesmo efeito nos incisivos inferiores quando do uso de elásticos sem uso de AEB; concordando com Ellen, Scheneider e Selike (1998) que observaram uma vestibularização dos incisivos inferiores, extrusão e movimento mesial do molar. Nelson, Hansen e Hägg (2000) também observaram um movimento mesial do molar inferior.

6.3.7 Relações Dentárias – Relação Molar, Overjet, Overbite

No início do tratamento, a relação molar do grupo T10 apresentava uma Classe II mais severa que o grupo AEB, porém, sem diferença estatisticamente significativa. Ao final do tratamento, a relação molar do grupo T10 se mostrou mais próxima do normal do que a do grupo AEB, ou seja, a relação molar do grupo AEB mostrou uma discreta Classe II residual ao final do tratamento.

ALTERAÇÕES PROMOVIDAS PELO TRATAMENTO - A relação molar de Classe II foi melhor corrigida no grupo T10 em comparação com o grupo AEB, apresentando uma diferença estatisticamente significativa. Esta diferença resultou certamente pela falta de cooperação do paciente no uso do aparelho extrabucal, pois o sucesso do tratamento distalizador promovido pelo aparelho extrabucal cervical requer a cooperação dos pacientes, conforme relatado por diversos autores. (CLEMMER; HAYERS, 1979; EGOLF; EL-MANGOURY, 1981; BEGOLE; UPSHAW, 1990; NANDA; KIERL, 1992; JOHNSON et al., 1998; COLE, 2002).

Entretanto, a maior correção da relação molar no grupo T10, não influenciou os resultados deste estudo, já que o objetivo não era avaliar a qualidade da finalização, e sim avaliar se o uso de elásticos alternados de acordo com a Teoria de Força das Dez Horas causariam ou não efeitos colaterais (por exemplo, a mesialização dos molares inferiores).

6.4 CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS

O objetivo do tratamento ortodôntico é devolver as características de normalidade à oclusão. As Seis Chaves para a Oclusão Perfeita preconizada por Andrews (1972), fornece metas terapêuticas seguras, para que possamos identificar os desvios e buscar a finalização perfeita dos tratamentos ortodônticos. É consenso universal na ortodontia que para se obter uma oclusão perfeita por meio do tratamento ortodôntico, há a necessidade de um bom relacionamento entre as bases ósseas apicais. (STEINER, 1953; 1959; JACOBSON, 1976; McNAMARA, 1984; CABRERA, 2002). Assim sendo, o arco dentário superior deverá compatibilizar-se com o inferior, contendo-o de forma que haja uma perfeita intercuspidação e assim promover o máximo de função com o mínimo de esforço contemplando a longevidade do sistema estomatognático. (ROTH, 1981; ROTH; GORDON, 1981; ROTH, ROLFS, 1981; DAWSON, 1993; JANSON et al., 1999).

Os efeitos promovidos pelo uso dos distalizadores extrabuciais para a correção das más oclusões de Classe II são relatados amplamente na literatura. (KLEIN, 1957; BLUEHER, 1959; SANDUSKY JÚNIOR, 1965; WIESLANDER, 1974; 1975; BROWN, 1978; CANGIALOSI et al., 1988; HENRIQUES, 1993; GANDINI JÚNIOR; PAPPAIONNOU; PAPPAIONNOU, 1994; MARTINS; GANDINI, 1997; 1998; MALTAGLIATI, 1997). Porém sua eficiência, entretanto, apresentava insatisfatória, incerta e imprevisível, visto que dependia exclusivamente da colaboração do paciente. (CLEMMER; HAYERS, 1979; EGOLF; EL-MANGOURY, 1981; BEGOLE; UPSHAW, 1990; NANDA; KIERL, 1992; JOHNSON et al., 1998; COLE, 2002).

Desde a introdução do aparelho extrabucal na ortodontia, Kloehn (1961), já salientava a importância da cooperação do paciente. A cooperação do paciente é importante em todo o tratamento ortodôntico, mais particularmente com relação ao aparelho extrabucal, requerendo cooperação absoluta do paciente durante o seu uso. Em razão disto, diversos dispositivos intrabucais foram estudados e utilizados como um método alternativo para a distalização dos molares. Podemos citar os: magnetos (BERNHORLI, 1994; BONDEMARK; KUROL, 1992; BOWMAN, 2000; GIANELLY et al., 1989; GIANELLY et al., 1988; ITOH et al., 1991; MARTINS, 2003; MORO et al., 1995), molas ou fios superelásticos (BONDEMARK; KUROL; BERNHORLI, 1994; GIANELLY, 1998; GIANELLY; BEDNAR; DIETZ, 1991; LOCATELLI, et al., 1992), Jones Jig (ALMEIDA, ALMEIDA, INSABRALDE, 1999; BRICKMAN; SINHA; NANDA, 2000; FREITAS, 1995; HAYDAR; ÜNER, 2000; JONES; WHITE, 1992; RUNGE; MARTIN; BUKAI, 1999; SILVA FILHO, 2000; SUGUINO; FURQUIM, RAMOS; 2000), Pendulum/Pendex (ANGELIERI, 2005; GHOSH; NANDA, 1996; HILGERS, 1992, 1993; MACEDO; AIDAR, 2001), Aparelho de Ertty (SILVA; GASQUE, VIEIRA, 2003), Sliding Jig (ALVES; BOLOGNESE; SOUZA, 2006; LUCATO, et al., 2004) e Distalizador Carrière (CARRIÈRE, 1991,1993; CARRIÈRE, 2004). Alguns dispositivos e mecânicas intra e extrabucais associados para a distalização dos molares foram descritos como o Aparelho Removível com mola digital associado ao uso do aparelho extrabucal. (HENRIQUES, 1997).

Durante a fase de distalização dos molares superiores, ocorre uma perda de ancoragem o que ocasionará uma protrusão dos dentes anteriores que posteriormente deverão ser retraídos; isto é o que ocorre normalmente nos dispositivos intrabucais, conforme trabalhos relatados na literatura. (GIANELLY et al., 1989; GIANELLY et al., 1988; ITOH et al., 1991; JONES; WHITE, 1992; LOCATELLI, et al., 1992; HAYDAR; ÜNER, 2000; MARTINS, 2003; ANGELIERI, 2005; PATEL, 2006). Esta abordagem segundo Janson (2006), não dispensa o uso dos aparelhos extrabucais e/ou elásticos de Classe II e a colaboração do paciente; pois quando os dentes anteriores forem retraídos, haverá a necessidade de colaboração do paciente com o uso destes aparelhos. O tempo de tratamento será maior, pois a protrusão dos dentes anteriores em razão da perda de ancoragem aumentará e haverá necessidade de uma maior retração do que aquela

apresentada inicialmente. A correção da má oclusão de Classe II evidenciada nos grupos tratados com o protocolo da Teoria de Força das Dez Horas e o AEB associado ao emprego do aparelho fixo, demonstraram que o tempo de tratamento foi semelhante, pois não houve necessidade em ambos os protocolos de maior retração dos dentes anteriores, visto que não houve perda de ancoragem. Porém no grupo T10 a meta almejada para a finalização do tratamento ortodôntico foi melhor alcançada, concordando que a falta de cooperação dos pacientes quanto ao uso do aparelho extrabucal compromete o resultado final do tratamento. (CLEMMER; HAYERS, 1979; EGOLF; ELMANGOURY, 1981; BEGOLE; UPSHAW, 1990; NANDA; KIERL, 1992; JOHNSON et al., 1998; COLE, 2002). Os resultados desta inédita pesquisa demonstraram que o protocolo para distalização dos molares com o recurso da Teoria de Força das Dez Horas propiciou resultados satisfatórios para a correção da má oclusão de Classe II, e embora também necessite na colaboração do paciente, tem a vantagem de ser na maior parte do tempo de ação intrabucal. O fato também de evitar extrações de pré-molares, muitas vezes prejudicando o perfil do paciente, é uma boa razão para que haja cooperação com o uso dos elásticos por alguns meses.

Os elásticos intermaxilares têm sido utilizados frequentemente na rotina ortodôntica e alguns autores relataram a sua magnitude de força e aplicação clínica. (CABRERA et al., 2003; HENRIQUES; HAYASAKI; HENRIQUES, 2003; LORIATO, 2006; PHILIPPE, 1995; ELLEN; SCHENEIDER; SELIKE, 1998; NELSON; HANSEN; HÄGG, 2000; JANSON et al., 2004). Entretanto, pouco se conhece sobre o uso destes com o conceito da Teoria de Força das Dez Horas.

Desta forma, o uso dos elásticos intermaxilares em estágios distintos, mostrou que os molares inferiores não sofreram maior mesialização devido ao uso dos elásticos no grupo T10 porque são usados por um tempo que não é suficiente para que ocorra movimentação, pois segundo a Teoria de Força das Dez Horas, só ocorreria à movimentação após 10 horas de força contínua, e a força foi retirada antes deste período evitando que houvesse a mesialização dos molares, mas mesmo assim, houve a mesma quantidade de mesialização dos molares inferiores nos 2 grupos, decorrente do crescimento mandibular, ou seja, o uso de elásticos de acordo com a Teoria de Força das

Dez Horas não causa mesialização dos molares inferiores, e os incisivos inferiores não sofreram inclinação vestibular em ambos os grupos; discordando de Angelieri (2005) que necessitou usar elásticos intermaxilares de Classe II tanto no grupo que utilizou o distalizador intrabucal (Pendulum) e o grupo do aparelho extrabucal durante o tratamento ortodôntico, para finalizar o tratamento, sendo que no primeiro grupo (Pendulum) o uso do elástico foi mais intenso. Este protocolo durante o tratamento ortodôntico pode ter contribuído para uma maior mesialização dos molares inferiores, além de uma maior inclinação vestibular dos incisivos. Papaionnou e Papaionnou (1994) também observaram o mesmo efeito nos incisivos inferiores quando do uso de elásticos sem uso de AEB; concordando com Ellen, Scheneider e Selike (1998) que usou elásticos de Classe II, em pacientes com má oclusão de Classe II sem extração e sem o uso de AEB e os resultados mostraram uma vestibularização dos incisivos inferiores, extrusão e movimento mesial do molar. Nelson, Hansen e Hägg (2000), também encontraram um movimento mesial do molar inferior em pacientes que usaram elásticos de Classe II.

Lucato et al. (2004) utilizaram e demonstraram por meio de caso clínico, o sliding-jig associado com o aparelho fixo no tratamento da má oclusão de Classe II para distalização dos molares, porém ressaltou os efeitos indesejados como o componente mesial dos elásticos intermaxilares, o que poderá resultar em uma inclinação para vestibular dos incisivos inferiores, bem como o componente vertical sobre o dente de apoio do elástico podendo causar a extrusão e ou giro do mesmo.

Não há referências na literatura desse tipo de protocolo, portanto sem possibilidades de comparação. Existem outros estudos comparando o aparelho extrabucal a outro dispositivo intrabucal utilizando os elásticos intermaxilares. (PAPAIONNOU; PAPAIONNOU, 1994; ANGELIERI, 2005). Porém, usando elásticos intermaxilares em diferentes estágios para avaliar principalmente as alterações dentárias, esqueléticas, nem mesmo o próprio autor publicou. (ANDREWS, 1995).

Angelier (2005), salientou que a colaboração dos pacientes no uso dos elásticos muito embora fossem mais facilmente aceitos devido a sua estética, não observou uma colaboração significativa na sua utilização e essa colaboração

insatisfatória também foi verificada durante o uso do aparelho extrabucal de uso noturno nos pacientes que utilizaram o distalizador Pendulum. Esses dados apresentam-se contrários com os resultados deste estudo, na qual os pacientes foram conscientizados e colaboraram com o uso dos elásticos mesmo fazendo a troca a cada 8 horas, como também não tiveram dificuldades na utilização do AEB no uso noturno.

Uma grande vantagem do AEB, é que durante a distalização dos molares superiores, devido ao seu caráter extrabucal, não ocorre a perda de ancoragem o que normalmente acontece nos dispositivos intrabucais ocasionando efeitos protrusivos dos dentes anteriores que posteriormente deverão ser reposicionados. (GIANELLY et al., 1989; GIANELLY et al., 1988; ITOH et al., 1991; JONES; WHITE, 1992; LOCATELLI, et al., 1992; MORO et al., 1995; MARTINS, 2003; ANGELIERI, 2005). Nestes aparelhos, podem-se observar vários efeitos adversos como protrusão e inclinação para vestibular dos incisivos superiores; e mesialização e inclinação para mesial dos pré-molares superiores. O recurso da Teoria de Força das Dez Horas mesmo sendo de caráter intrabucal a maior parte do tempo (16 horas) e associado ao extrabucal (por 8 horas somente) não apresentou os mesmos efeitos colaterais dos dispositivos intrabucais.

Diferentemente dos aparelhos intrabucais e igualmente ao AEB, no recurso da Teoria de Força das Dez Horas para a distalização dos molares, ao invés dos incisivos vestibularizarem devido à perda de ancoragem, este efeito não ocorre e os apinhamentos vão sendo diluídos para distal, o que não ocorre com os distalizadores intrabucais que criam diastemas grandes devido à inclinação dos molares para distal e perda de ancoragem dos dentes anteriores, sendo mais difícil a manutenção da ancoragem e posteriormente maior tempo para realização da retração anterior.

O AEB cervical apresenta como principal vantagem o efeito ortodôntico e ortopédico, porém esta diretamente relacionada com o uso e a colaboração do paciente. O protocolo com a T10, não proporcionou efeitos ortopédicos, porém resultou em efeitos dentários satisfatórios, mesmo necessitando da cooperação dos pacientes no uso do AEB

noturno e no uso e troca dos elásticos intermaxilares, pelo fato de ser um recurso de fácil compreensão e esteticamente favorável ao paciente.

Os resultados desta pesquisa são indícios de que a Teoria de Força das Dez Horas seria mais uma opção para o tratamento da Classe II. Como a ortodontia é baseada em evidências científicas, necessitaria de mais pesquisas para realmente comprovar a validade desta Teoria, como a comparação desta Teoria com o uso de elásticos convencionais de Classe II apoiado no molar inferior por 24 horas ou o uso de AEB com uso contínuo de elásticos de Classe II; além disso ressaltando a importância de estudos avaliando a estabilidade dos resultados obtidos por meio do recurso da Teoria de Força das Dez Horas para a distalização dos molares.

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

Baseado na amostra estudada, na metodologia empregada e nos resultados obtidos, torna-se lícito concluir que:

7.1 EM RELAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES DENTOEESQUELÉTICAS:

7.1.2 **Componente Maxilar:**

Ambos os grupos não apresentaram alterações significantes sobre desenvolvimento maxilar.

7.1.3 **Componente Mandibular:**

Nenhum dos recursos empregados propiciou alterações significantes sobre o desenvolvimento mandibular.

7.1.4 **Relação Maxilomandibular:**

Ambos os grupos não apresentaram alterações significantes na relação maxilomandibular.

7.1.5 **Componente Vertical:**

O tratamento em ambos os grupos não influenciou as dimensões verticais da face.

7.1.6 **Componente Dentário Maxilar:**

Os incisivos superiores não apresentaram alterações significantes tanto no sentido horizontal como vertical. Os molares superiores sofreram maior inclinação para distal e extrusão no grupo AEB e observou-se uma limitação do deslocamento mesial em ambos os grupos.

7.1.7 **Componente Dentário Mandibular:**

Os tratamentos não promoveram alterações significantes nos incisivos e molares inferiores.

7.1.8 **Relações Dentárias:**

A relação molar de Classe II foi melhor corrigida no grupo T10 apresentando uma diferença significativa.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

Almeida MR, Almeida RR, Insabralde CMB. Um método alternativo de tratamento para a correção de Classe II de Angle utilizando o aparelho de Jones Jig. Relato de um caso clínico. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial*. 1999;4(4):37-44.

Alves PVM, Bolognese A M, Souza MMG. Movimento distal de molares usando o sliding-jig. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial*. 2006;4(6):83-9.

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

Andrews LF. The Ten-Hours Force Theory (1971). San Diego: LF Andrews Foundation for Orthodontic Education. [acesso em 2007 may 10]. Disponível em: <http://www.andrewsfoundation.org>

Andrews LF. Ten hours force theory. In: Andrews LF. Syllabus of philosophy and techniques. San Diego: LF Andrews Foundation for Orthodontic Education; 1995. p.78-83.

Andrews LF. Straight wire -o conceito e o aparelho. Trad. CAAG Cabrera, MC Cabrera, OG Silva Filho. 2 ed. Curitiba: Ed e Produções Interativas; 1997.

Andrews LF. Entrevista. Leopoldino Capelloza Filho, Renato Rodrigues de Almeida, Roberto Macoto Suguimoto, Gastão Moura Neto, Décio Rodrigues Martins. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial*. 1997; 2(5):7.

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

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

Araújo TM, Nascimento, MHA, Bezerra F, Sobral MC. Ancoragem esquelética em ortodontia com mini-implantes. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2006;11(4):126-56.

Baker HA apud Nelson BG. What does extra-oral anchorage accomplish? *Am J Orthod*. 1952;38:422-34.

Baumrind S, Korn EL, Isaacson R J, West EE, Molthen R. Quantitative analysis of the orthodontic and orthopedic effects of maxillary traction. *Am J Orthod*. 1983;84(4):384-98.

Baumrind S, Molthen R, West E, Miller D. Mandibular plane changes during maxillary retraction. *Am J Orthod.* 1978;74(1):32-40.

Baumrind S, Molthen R, West E, Miller D. Distal displacement of the maxilla and the upper first molar. *Am J Orthod.* 1979;75(6):603-40.

Bernhorli M. Repelling magnets versus superelastic nickel-titanium coils in simultaneous distal movement of maxillary first and second molars. *Angle Orthod.* 1994;64(3):189-98.

Blueher WA. Cephalometric analysis of treatment with cervical anchorage. *Angle Orthod.* 1959;29(1):45-53.

Boecler PR, Riolo ML, Keeling SD, TenHave TR. Skeletal changes associated with extraoral appliance therapy: an evaluation of 200 consecutively treated cases. *Angle Orthod.* 1989;58(4):264-70.

Bondemark L, Kurol J. Distalization of maxillary first and second molars simultaneously with repelling magnets. *Eur J Orthod.* 1992;14(4):264-72.

Bondemark L, Kurol J, Bernhold M. Repelling magnets versus superelastic nickel titanium coils simultaneous distal movement of maxillary first and second molars. *Angle Orthod.* 1994;64:189-98.

Bowman SJ. Modifications of the Distal Jet. *J Clin Orthod.* 1998;32(9):549-56.

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

Brickman CD, Sinha PK, Nanda RS. Evaluation of the Jones jig appliance for distal molar movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(5):526-34.

Brown PA. cephalometric evaluation of high-pull molar headgear and face-bow neck strap therapy. *Am J Orthod.* 1978;74(6):621-32.

Byloff FK, Darendeliler MA. Distal molar movement using the pendulum appliance. Part 1: Clinical and radiological evaluation. *Angle Orthod.* 1997;67(4):249-60.

Cabrera CAG, Cabrera MC. *Ortodontia clínica I e II.* Curitiba: Produções Interativas; 1997.

Cabrera CAG, Cabrera MC, Silva OG Filho, Ferreira MF Júnior. *Ortodontia operacional.* Curitiba: Produções Interativas; 2000.

Cabrera MC. Proposta para se obter o relacionamento dentoalveolar entre os arcos dentários em comparação com a Avaliação "Wits". [dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2002.

Cabrera MC, Cabrera CAG, Henriques JFC, Freitas MR, Janson G. Elásticos em ortodontia: comportamento e aplicação clínica. Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial. 2003;8(1):115-29.

Cangialosi TJ, Melstrell ME, Leung MA, Ko JY. A cephalometric appraisal of edgewise class II nonextraction treatment with extraoral force. Am J Orthod. 1988;93:315-24.

Carano A, Testa M, Siciliani G. The lingual distalizer system. Eur J Orthod. 1996;18(5):445-8.

Carrière J. The inverse anchorage technique in fixed orthodontic treatment. Chicago: Quintessence Publishing; 1991.

Carrière J. La Técnica de anclaje inverso y su ecuación. aplicación del razonamiento cuantitativo al tratamiento de las maloclusiones Berlín: Quintessence Verlag; 1993.

Carrière J, Carrière L. Softlanding treatment through inverse anchorage and virtual reality. J Clin Orthod. 1995;29(8):479-86.

Carrière L. A new class distalizer. J Clin Orthod. 2004;38(4):224-31.

Clemmer EJ, Hayers EW. Patient cooperation in wearing orthodontic headgear. Am J Orthod. 1979;75(5):517-23.

Cole WA. Accuracy of patient reporting as an indication of headgear compliance. Am J Orthod. 2002;121(4):419-23.

Cuoghi OA. Avaliação dos primeiros momentos da movimentação dentária induzida: estudo microscópico em macacos da espécie Cebus apella. [Tese]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 1996.

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

Dawson PE. Avaliação, diagnóstico e tratamento dos problemas oclusais. São Paulo: Artes Médicas; 1993.

De Clerck HJ, Cornelis MA. Biomechanics of skeletal anchorage, Part 2: Class II nonextraction treatment. J Clin Orthod. 2006;40(5):290-8.

Egolf RJ, BeGole EA, Upshaw HS. Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;97(4):336-48.

El-Mangoury NH. Orthodontic cooperation. *Am J Orthod.* 1981;80(6):604-22.

Ellen EK, Schneider BJ, Selike T. A comparative study of anchorage in bioprogressive versus standard edgewise treatment in Class II correction with intermaxillary elastic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;11:430-6.

Freitas BV. Distalização unilateral de primeiros molares superiores com o aparelho Jones jig. Apresentação de dois casos clínicos. *Ortodontia.* 1995;28(3):31-40.

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.

Fuziy A. Estudo das alterações sagitais, verticais e transversais decorrentes da distalização dos molares superiores com o aparelho Pendulum. [tese]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2001.

Gandini LG Júnior, Martins JCR, Gandini MREAS. Avaliação cefalométrica do tratamento da classe II, divisão 1ª, com aparelho extrabucal de Kloehn, e aparelho fixo - Alterações esqueléticas (Parte I). *Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial.* 1997;2(6):75-87.

Gandini LG Júnior, Martins JCR, Gandini MREAS. Avaliação cefalométrica do tratamento da classe II, divisão 1ª, com aparelho extrabucal de Kloehn, e aparelho fixo - Alterações esqueléticas (Parte II). *Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial.* 1998;3(1):68-80.

Gandini MREAS, Gandini LG Júnior, Martins JCR, Del Santo M. Effects of cervical headgear and edgewise appliances on growing patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(5):531-9.

Gelgör IE, T Büyükyılmaz, Karaman AIÝ, Dolanmaz D, Kalayc A. Intraosseous screw: supported upper molar distalization. *Angle Orthod.* 2004;74(6):836-48.

Ghosh J, Nanda RS. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110(6):639-46.

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

Gianelly AA, Bednar J, Dietz VS. Japanese NITI coils used to move molars distally. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;99(6):564-66.

Gianelly AA, Vaitas AS, Thomas WM, Berger DG. Distalization of molars with repelling magnets. *J Clin Orthod.* 1988;22(1):40-4.

Gianelly AA, Vaitas AS, Thomas WM, Berger DG. The use of magnets to move molars distally. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;96:161-7.

Haydar S, Üner O. Comparison of Jones jig molar distalization appliance with extraoral traction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(1):49-53.

Henriques JFC. Estudo cefalométrico comparativo de três tipos de ancoragem extrabucal sobre as estruturas dento-esqueléticas, em pacientes com Classe II, divisão 1. [tese]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 1993.

Henriques JFC. Estudo cefalométrico da ação da ancoragem extrabucal cervical, na dentadura mista, sobre a maxila, mandíbula e dentes em pacientes com Classe II, primeira divisão. [dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 1979.

Henriques JFC, Almeida MR, Almeida RRM, Freitas MR, Pinzan A. Aparelho removível para a distalização dos segundos molares superiores, co-adjuvante no tratamento com a ancoragem extrabucal. Descrição do aparelho e relato de um caso clínico. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial.* 1997;2(4):55-64.

Henriques JFC, Hayasaki, SM, Henriques RP. Elásticos ortodônticos: como selecioná-los e utilizá-los de maneira eficaz. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 2003;8(48):471-5.

Henriques JFC, Maltagliati LA, Janson GR, Maltagliati AMA. Utilização do Aparelho Removível conjugado à Ancoragem Extrabucal para a Correção da Má Oclusão de Classe II, 1ª Divisão, com Sobremordida Profunda. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial.* 1997;2(2):12-8.

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

Hilgers J. The Pendulum appliance. An update. *J Clin Impressions.* 1993;2(1):15-7.

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

Itoh T, Tokuda T, Kiyosue S, Hirose T, Matsumoto M, Chaconas SJ. Molar distalization with repelling magnets. *J Clin Orthod.* 1991;25(10):611-7.

Jacobson A. The WITS appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod.* 1975;67:125-38.

Jacobson A. Application of the WITS appraisal. *Am J Orthod.* 1976;70(2):179-89.

Janson G. Entrevista. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial* 2006;11(4):13-23.

Janson G, Carvalho PEG, Henriques JFC, Freitas MR, Pinzan A. Alterações dento-esqueléticas na correção da má oclusão de Classe II, subdivisão com elásticos intermaxilares. *Rev Dent Press Ortodont Ortopedia Facial.* 2004;3(2):63-72.

Janson G, Martins DR, Henriques JFC, Freitas MR, Pinzan A, Almeida RR. Oclusão funcional e ajuste oclusal. In: Viazis SD, editor. *Atlas de Ortodontia avançado*. São Paulo: Ed. Santos; 1999. p. 203-14.

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

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

Kanoni R. Mini-implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod.* 1997;31(11):763-7.

Kersey ML, Glover K, Heo G, Raboud D, Major PW. An in vitro comparison of 4 brands of nonlatex orthodontic elastics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123(4):401-7.

Kim KR, Muhl AF. Changes in mandibular growth direction during and after cervical headgear treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(5):522-30.

Kingsley NW. *Orthodontics: an historical review of its origin and evolution*. St. Louis: Mosby; 1875.

Klein P. An evaluation of cervical traction on the maxilla and the upper first permanent molar. *Angle Orthod.* 1957;27(1):61-8.

Kloehn SJ. Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face. *Angle Orthod.* 1947;17(11/12):10-33.

Kloehn SJ. Evaluation of cervical anchorage force in treatment. *Angle Orthod.* 1961;31(2):91-104.

Krogman WN, Sassouni VA. *A syllabus in roentgenographic cephalometry*. Philadelphia: Philadelphia Center of Research in Child Growth; 1957.

Kyung SH, Hong SG, Park YC. Distalization of maxillary molars with a midpalatal miniscrew. *J Clin Orthod.* 2003;37(1):22-6.

Langlade M. Reciprocal mini-chin cup for selected Class II malocclusions. *J Clin Orthod.* 1997;31:787-98.

Linge BO, Linge, L. Apical root resorption in upper anterior teeth. *Eur J Orthod.* 1983;5:173-83.

Locatelli R, Bednar J, Dietz VS, Gianelly AA. Molar distalization with superelastic NiTi wire. *J Clin Orthod.* 1992;26(5):277-9.

Loriato LB, Machado, AW., Pacheco W. Considerações clínicas e biomecânicas de elásticos em Ortodontia. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial.* 2006;5(1):44-57.

Lucato AS, Boeck EM, Vedovello SAS, Pereira JS Neto, Mangnani MBBA. Sliding Jig: confecção e mecanismo de ação. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial.* 2004;2(6):10-7.

Macedo MM, Aidar, LAA. Uso do pêndulo de Hilgers: apresentação de um caso clínico. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial.* 2001;6(1):63-71.

Maltagliati LA. Estudo comparativo das alterações dento-esqueléticas da má oclusão de Classe II, divisão I de Angle, dos jovens sem tratamento ortodôntico e nos submetidos a dois tipos de aparelhos ortodônticos. [mestrado]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 1997.

Martins LP, Martins RP, Cirelli, CC. Distalização de molares superiores com magnetos de samário-cobalto para o tratamento da má oclusão de classe II: relato de caso. *Rev Clin Ortodon Dental Press.* 2003;2(2):51-7.

McNamara J Júnior. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod.* 1984:444-69.

Miyawaki S. Factors associated with the stability of titanium screw placed in the posterior regions for orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(4):373-8.

Moro A, Chaves JR CM, Toigo E, Carillo VEB, Vigorito JW. Distalização unilateral do molar superior com a utilização de forças magnéticas. *Ortodontia.* 1995;28(2):34-47.

Muse D, Fillman M, Emmerson W, Mitchell R. Molar and incisor changes with Wilson rapid molar distalization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;104(6):556-65.

Nanda RS, Kierl MJ. Prediction of cooperation in orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;77(1):98-105.

Nelson B, Hägg U, Hansen K, Bendeus M. A long-term follow-up study of Class II malocclusion correction after treatment with Class II elastics or fixed functional appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;132:499-503.

Nelson B, Hansen K, Hägg U. Class II correction in patients treated with Class II elastics and with fixed functional appliances: a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000. (118):142-9.

Nelson BG. What does extra-oral anchorage accomplish? *Am J Orthod*. 1952;38:422-34.

Ngantung V, Nanda RS, Bowman SJ. Posttreatment evaluation of the distal jet appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;120(2):178-85.

Oliveira JJN. Avaliação comparativa das alterações dento-esqueléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e extrabucal com ancoragem extrabucal, ambos associados à aparelhagem fixa no tratamento da Classe II, divisão 1, de Angle. [dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2002.

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

Papaionnou MO, Papaionnou A. Comparison of treatment results with the edgewise and the Begg approach. *J Clin Pediatric Dent*. 1994;19(1):27-30.

Patel MP. Avaliação cefalométrica das alterações dento-esqueléticas de jovens com má oclusão de classe II dentária tratados com distalizadores Jones Jig. [dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2006.

Philippe J. Mechanical analysis of class II elastics. *J Clin Orthod*. 1995;24(6):367-72.

Pinzan-Vercelino CRM. Comparação entre os graus de eficiência no tratamento da má oclusão de Classe II realizado com aparelho pendulum e com as extrações de dois pré-molares superiores. [tese]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2005.

Ricketts RM. Cephalometric synthesis. *Am J Orthod*. 1960;46(9):643-73.

Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. Part I. *J Clin Orthod*. 1981;15(1):32-51

Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. Part III. *J Clin Orthod*. 1981;15(3):174-98.

Roth RH, Gordon, WW. Functional occlusion for the orthodontist. Part IV. *J Clin Orthod*. 1981;15(4):246-65.

Roth RH, Rolfs, DA. Functional occlusion for the orthodontist. Part II. J Clin Orthod. 1981;15(2):100-23.

Runge ME, Martin JT, Bukai F. Analysis of rapid maxillary molar distal movement without patient cooperation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999;115(2):153-7.

Sandusky W Júnior. Cephalometric evaluation of the effects of the Kloeohn type of cervical traction used as an auxiliary with the edgewise mechanism following Tweed's principle for correction of Class II, division 1 malocclusion. Am J Orthod. 1965;51(4):262-87.

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

Silva E, Gasque C, Vieira A. Ertty system: um novo conceito na distalização de molares. Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial. 2003;2:45-60.

Silva OG Filho, Freitas SF, Cavassan AO. Prevalência de oclusão normal e má oclusão na dentadura mista em escolares da cidade de Bauru (São Paulo). Rev Assoc Paul Cir Dent 1989;43(6):287-90.

Silva OG Filho. Distalizador "Jones Jig": um método alternativo para a distalização de molares superiores. Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial. 2000;5(4):18-26.

Steiner CC. Cephalometric for you and me. Am J Orthod. 1953;39(10):729-55.

Steiner CC. Cephalometric in clinical practice. Angle Orthod. 1959;29(1):8-29.

Sugawara J, Kanzakib R, Takahashic I, Nagasakad HRN. Distal movement of maxillary molar in nongrowing patients with the skeletal anchorage system. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;129(6):723-33.

Suguino R, Furquim LZ, Ramos ALC. O aparelho Jones Jig. Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial. 2000;5(3):83-116.

Telles CHC. Avaliação cefalométrica dos efeitos do extra-oral de Kloeohn e pacientes submetidos a tratamento ortodôntico. [dissertação]. Rio de Janeiro: Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1982.

Turner PJ. Extra oral traction. Dent Update. 1991;18:197-203.

Ursi WJS. Alteração clínica da face em crescimento: uma comparação cefalométrica entre os aparelhos extrabucal cervical, Frankel (FR-2) e Herbst no tratamento das más

oclusões de Classe II, primeira divisão de Angle. [tese]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 1993.

Uzel A, Uzel I, Toroglu MS. Two Different Applications of Class II Elastics with Nonextraction Segmental Techniques. *Angle Orthod.* 2007;77(7):694-700.

Vigorito JW. Alguns efeitos do emprego da força extrabucal no tratamento das más oclusões dentárias. *Ortodontia.* 1980;13(2):118-32.

Wieslander L. The effect of force on craniofacial development. *Am J Orthod.* 1974;65(5):531-8.

Wieslander L. Early or late cervical traction therapy of Class II malocclusion in the mixed dentition. *Am J Orthod.* 1975;67(4):432-9.

APÊNDICES

Apêndice A

Grupo T10 - Sexo, Idade Inicial, Final e Tempo de Tratamento

No.	Nome	Sexo	D. Nasc	Data Início	Data Final	Idade T1	Idade T2	Tempo Tratamento
1	A. P.	M	8/5/1986	1/12/2000	20/9/2003	14,58	17,38	2,80
2	A.C.	M	30/9/1985	1/12/2000	16/6/2004	15,18	18,72	3,54
3	B. A.	M	4/10/1984	15/6/1999	16/10/2003	14,70	19,04	4,34
4	E. F.	M	12/9/1984	10/6/1999	15/3/2001	14,75	16,52	1,76
5	H. F.	M	30/1/1985	30/6/1999	18/3/2001	14,42	16,14	1,72
6	H. M.	M	26/10/1989	10/2/2003	15/12/2005	13,30	16,15	2,85
7	J.O.	M	14/8/1991	8/9/2004	30/6/2006	13,08	14,89	1,81
8	R. G.	M	6/1/1987	10/9/2000	25/8/2003	13,69	16,64	2,96
9	T. L.	M	25/9/1990	18/11/2004	16/3/2006	14,16	15,48	1,32
10	A. Z.	F	6/9/1987	19/7/1999	20/8/2001	11,87	13,96	2,09
11	C. C.	F	18/9/1983	29/7/2000	30/5/2001	16,87	17,71	0,84
12	C. C.	F	10/12/1987	20/10/2003	1/11/2005	15,87	17,91	2,04
13	C. L.	F	30/4/1985	10/9/2000	30/4/2004	15,38	19,01	3,64
14	C. R.	F	17/2/1988	26/8/2004	16/6/2006	16,53	18,34	1,81
15	D. S.	F	10/1/1988	1/3/2005	30/7/2006	17,15	18,56	1,41
16	E. S.	F	5/10/1980	10/6/1999	10/11/2002	18,69	22,11	3,42
17	F. G.	F	16/5/1981	20/7/1999	20/3/2001	18,19	19,86	1,67
18	F. K.	F	11/11/1988	15/2/2005	24/9/2006	16,27	17,88	1,61
19	G. M.	F	14/12/1986	1/7/1999	29/5/2003	12,55	16,47	3,91
20	K. J.	F	3/9/1982	10/8/1997	2/7/2000	14,95	17,84	2,90
21	L. S.	F	19/9/1990	5/2/2005	8/9/2006	14,39	15,98	1,59
22	M. S.	F	3/10/1990	16/12/2001	25/1/2004	11,21	13,32	2,11
23	M. C.	F	20/11/1982	30/9/2000	10/12/2003	17,87	21,07	3,19
24	M. O.	F	24/2/1992	20/2/2005	1/7/2006	13,00	14,36	1,36
25	M. P.	F	2/3/1986	16/9/2000	1/3/2002	14,55	16,01	1,45
26	N. R.	F	18/11/1989	20/1/2003	5/6/2005	13,18	15,56	2,38
27	N. V.	F	17/3/1984	30/9/2000	1/10/2003	16,55	19,55	3,00
28	P. J.	F	29/1/1988	26/7/2003	7/11/2005	15,50	17,79	2,29
29	R. S.	F	9/10/1985	10/6/1999	1/10/2001	13,68	15,99	2,31
30	S. E.	F	2/3/1985	1/7/1999	1/12/2001	14,34	16,76	2,42
31	T. M.	F	12/1/1984	20/6/1999	5/12/2001	15,45	17,91	2,46

Apêndice B

Grupo AEB - Sexo, Idade Inicial, Final e Tempo de Tratamento

No.	Nome	Sexo	D. Nasc	Data Início	Data Final	Idade T1	Idade T2	Tempo Tratamento
1	F. C.	M	10/2/1990	10/11/2001	29/5/2004	11,76	14,31	2,55
2	G. R.	M	4/4/1975	15/11/1992	19/10/1993	17,63	18,56	0,93
3	G. B.	M	24/10/1973	19/8/1989	16/8/1991	15,83	17,82	1,99
4	R. J.	M	30/5/1986	15/7/1999	28/8/2002	13,13	16,26	3,12
5	A. B	F	20/10/1976	10/10/1990	24/1/1994	13,98	17,27	3,29
6	A. Z	F	17/1/1976	29/11/1987	30/4/1991	11,87	15,29	3,42
7	A. B.	F	1/12/1979	20/5/1991	7/7/1994	11,47	14,61	3,13
8	A.M.	F	19/5/1974	11/10/1988	10/12/1991	14,41	17,57	3,16
9	A. C.	F	8/2/1976	3/6/1988	30/3/1993	12,33	17,15	4,82
10	A. M.	F	25/10/1972	25/11/1985	26/6/1988	13,09	15,68	2,59
11	H. G.	F	2/11/1987	29/11/1999	25/8/2001	12,08	13,82	1,74
12	J. S.	F	23/12/1975	10/12/1987	17/2/1992	11,97	16,16	4,19
13	L.S	F	7/8/1979	30/8/1991	1/9/1993	12,07	14,08	2,01
14	L. T.	F	17/11/1976	25/11/1989	17/10/1991	13,03	14,92	1,89
15	M. T.	F	21/4/1981	14/12/1993	18/3/1996	12,66	14,92	2,26
16	M. A.	F	30/3/1982	20/9/1993	9/8/1996	11,48	14,37	2,89
17	A. B.	M	14/1/1965	27/6/1979	22/12/1981	14,46	16,95	2,49
18	F. C.	M	21/11/1979	15/4/1993	14/11/1995	13,41	15,99	2,58
19	H. R.	F	22/10/1973	12/7/1991	12/8/1993	17,73	19,82	2,09
20	H. B.	F	2/4/1973	5/4/1989	5/3/1991	16,02	17,93	1,92
21	J. C.	M	16/1/1971	30/7/1986	7/12/1988	15,55	17,90	2,36
22	K. A.	F	11/6/1976	12/7/1991	22/4/1993	15,09	16,87	1,78
23	M. M.	F	1/4/1963	20/6/1977	26/6/1979	14,23	16,25	2,02
24	M. P.	M	22/3/1981	31/5/1995	27/8/1997	14,20	16,44	2,24
25	M. G.	M	11/12/1971	8/5/1987	15/5/1989	15,42	17,44	2,02
26	M. P.	F	24/4/1964	15/9/1979	6/3/1982	15,40	17,88	2,47
27	M. V.	F	27/4/1963	15/9/1979	27/6/1981	16,40	18,18	1,78
28	R. C.	F	2/6/1976	3/5/1991	6/11/1992	14,93	16,44	1,52

Apêndice C

Grupo T10 – Medidas Cefalométricas

No.	Nome	SNA		Co-A		SNB		Co-Gn		ANB		Wits		FMA		AFAI	
		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	A. P.	81,6	78	102	98,5	75,4	73,7	136	136	6,3	4,2	0,2	1,9	37,5	37,7	86,3	89,9
2	A.C.	80,4	79	98,7	103	78,1	76,2	128	140	2,2	2,3	-1,3	-2,6	27,1	26,7	75,5	83,6
3	B. A.	75,8	78	99,5	106	73,1	74,4	127	136	2,7	3,5	-0,2	3,8	26,4	25,9	76,4	82,9
4	E. F.	81,6	76	91	91,4	76,8	74,7	113	120	4,7	1,6	7,6	1,9	26,4	25,2	63,9	69,9
5	H. F.	83,7	83	97,2	99,3	77,4	77,8	115	124	6,2	4,9	-0,5	0,7	30,5	31,2	68,8	75,4
6	H. M.	90,7	88	91,1	98,5	81,5	80,3	106	123	9,2	7,4	1,3	4,7	35,2	33,5	65,8	74,9
7	J.O.	83,7	85	85,6	90,3	76	77,3	108	120	7,7	7,6	-1,4	-0,6	31,3	33,5	71,2	78,7
8	R. G.	85,8	87	102	109	82,4	83,2	128	140	3,4	3,4	-0,6	-2,8	20,8	19	67,4	72,9
9	T. L.	77,9	77	93,9	93,8	73,5	73,2	116	118	4,4	3,9	-1	-3	30,5	31,6	66,5	69,5
10	A. Z.	80,7	81	82,2	86,6	74,7	76,3	101	111	6	5,1	0,6	-0,3	31	30	61,7	66,7
11	C. C.	82,8	83	96,9	97,8	76,7	76,5	119	120	6,2	6,4	4,7	0,2	22,1	19,6	66,3	67,3
12	C. C.	80,8	79	87,1	88	75,3	74,6	109	113	5,5	4	2,2	-1,8	30	29	66	67
13	C. L.	87,5	85	85,7	84,6	82,1	80	112	112	5,4	4,6	3,4	-2,4	25,3	25,2	66,8	69,7
14	C. R.	82,4	80	92,8	89,9	76,7	76,1	113	112	5,6	4,2	-0,7	-2,2	22	22,7	64,6	63,7
15	D. S.	81,5	81	89,1	88,4	77	76,4	116	118	4,6	4,5	1,2	-3,1	29,7	29,1	70,5	72,6
16	E. S.	84,8	83	89	90,6	81,7	79,8	113	114	3,1	2,9	0,6	0,8	22,6	24,1	61,1	62,6
17	F. G.	88,2	89	100	104	78,4	79,3	119	120	9,7	9,8	4,1	5,1	25,9	24,8	73,5	73,4
18	F. K.	80,7	80	88,6	87,3	82,3	81,4	120	119	-1,6	-1,8	-2,4	-3,5	18,1	20,3	63,7	64,9
19	G.M.	79,3	80	85,4	85,6	76,6	77,9	111	115	2,7	1,6	-1,7	-3,5	28,2	29,9	67,4	70,1
20	K. J.	91,1	87	92,7	91,7	88,2	86	115	117	2,9	1,2	-1,2	-2,3	20,4	20,5	53,7	56,2
21	L. S.	81,8	80	91,4	90,5	74,8	74,6	113	114	7	5,6	2,5	1,2	24,9	26,7	70,9	72,4
22	M. S.	79,1	78	87,9	87,6	79,5	78,3	115	116	-0,4	0	0,2	0,6	18,2	18,4	61	61,2
23	M. C.	81,4	81	95,2	98,2	75,5	77,5	113	122	6	3,3	2,7	-0,5	24,9	22,9	64,4	65,9
24	M.O.	80	79	85,4	84,7	75,8	75,5	111	111	4,2	3,8	-3,3	-4,2	35,8	35,8	64,1	67
25	M. P.	86,8	85	91,5	91,5	81,8	80,7	117	121	4,9	4,1	1,7	3,5	23,8	24	69	70,5
26	N. R.	82,8	81	88	87,9	78,1	77	124	125	4,7	4,3	-1,8	-5,2	29,3	28,6	77,3	83,1
27	N. V.	82,6	83	91,9	92,5	77,3	77,5	111	112	5,3	5,8	0,2	-0,2	17	17,3	60,9	61,7
28	P. J.	82,9	80	90,9	87,5	77	76,2	110	109	5,9	3,8	2,9	2,4	28,3	24	65,9	66,8
29	R. S.	82,8	83	90,4	90,4	78,3	79,3	114	116	4,4	4	-5,7	-2	27,4	28,5	67,4	68,1
30	S. E.	80,6	80	96,7	96	77	76,6	119	119	3,6	3	-0,8	-0,3	22,1	20,2	64,3	62,9
31	T. M.	80,8	79	82,9	83,5	75,6	75,4	108	111	5,2	3,9	3,1	-0,8	30,1	30,8	70,6	71,1

Apêndice D

Grupo T10 – Medidas Cefalométricas

-	1.NA		1.SN		1-NA		1-PP		1-PTV		4.SN		4-PP		4-PTV	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	27,8	25	115	112	6,8	8	38	40	61,1	63,8	73,2	72,9	30,8	31	42,7	43
2	14,9	20,8	97,6	105	4,8	5,2	33,6	36,3	53,2	57,6	78	75,8	25,8	28,4	34,5	37
3	19,2	23,9	106	112	8,5	6,6	35,8	37,4	66,2	68	67,7	69,8	26,5	28,1	46	46
4	20,6	32,5	111	119	1,4	4,9	27,5	30,3	55,4	61,3	81	73,4	21,4	23,5	41,1	44
5	26,4	23,6	119	118	7,6	7,9	29,1	30,6	65	65,8	78,8	74,3	22,4	25,1	44,8	46
6	22,8	16,1	119	111	3,9	3	27,9	31,1	59,3	62,1	82,7	73,6	19,8	23,8	39,9	42
7	23,2	18,8	117	115	7	7,2	30,5	33,3	61,2	64,9	76,7	69,9	23,5	26,3	41,2	43
8	28,4	28,2	125	125	7,1	5,2	27,9	29,2	70,8	72	76,4	86	22,7	25,6	49,1	53
9	15	20,9	108	114	3,5	5,2	29	28,7	54,9	56,6	80,9	73,3	22,6	22,6	40,5	39
10	22,4	22,5	114	118	4,7	5,7	26,2	27,9	55,8	60,8	68,8	75,7	20,1	22,9	38,4	44
11	11,6	17,8	104	110	3,5	4,3	29,1	30,6	59,5	62,7	76,3	76,8	22,9	23,5	41,6	42
12	27,9	30,9	122	122	6	7,8	27,8	28,8	61,1	62,9	75,6	66,9	20,2	21	42,4	43
13	13,5	12,1	106	101	3,3	4,1	29	29,9	58,2	55,2	82	76,8	21,3	22,1	41,3	37
14	25	27,4	119	120	5,9	7,1	29,2	29,8	60,2	63,4	76,5	71,7	23,9	23	40	42
15	17,5	15,5	110	107	5	5,1	31,7	32,2	57,5	59,1	78,4	75,4	24,2	25,3	40,8	41
16	16,6	24,9	107	115	4,8	6,5	27,1	26,8	56,5	58,3	73,7	82,7	21,5	22	39,4	39
17	12,7	10	110	110	3,5	3	31,4	31,1	67,7	67,6	71,1	74,3	25,1	25	48,9	48
18	29,2	27,6	115	113	8,6	8,6	28,6	28,6	59,4	56,6	83,8	80	23	22,8	42,1	38
19	39,9	33,5	123	116	10,3	8,7	28	30,1	62,2	59,7	80,3	77,1	21,1	22,2	42,2	41
20	9,8	26,6	106	121	2,8	4,9	24,2	22,8	58,6	61,4	80,5	87,8	17,9	19,2	43,6	45
21	12,8	23,7	99	109	5,2	8,3	30,7	30,8	59,7	60,9	74,4	73,1	22,4	23,4	41,3	40
22	28,6	31,7	112	116	8,3	6,3	25,8	24,4	58,9	57,3	84	74,6	18,5	19	39,6	39
23	21,4	29,5	115	123	4,9	7,3	29,9	28,1	60,6	63,1	75,6	69	20,8	22,9	39,8	43
24	24,3	20,1	117	112	6	5,9	27,4	30,4	56	55,5	69,6	57,6	22,2	23	37,8	38
25	18,3	17	107	105	6,9	6	30,1	30,8	59,5	59,3	84,6	82,5	24	23,2	41	40
26	29,3	17,2	119	105	6,5	6,2	32,1	36,9	59,3	58,3	73,8	63,9	25,5	28,3	38,1	39
27	32,4	25,4	126	120	8,2	6,4	27,7	29,7	64,9	63,4	75,5	75,3	22,6	22,8	40,2	41
28	24,6	32,3	121	125	4,5	7,2	26,8	26,4	60,2	64	78,2	77,5	21,3	21,9	41,6	44
29	23,6	20,9	114	111	6,7	6,1	30,1	30,9	61,9	59,5	79,6	82,3	24	22,4	44,7	41
30	13	19,9	103	111	3,9	4,3	27,6	27	59,7	59,8	67,5	67	21	20,4	41,2	41
31	22,4	22,2	109	109	6,4	5,9	29,8	29	55,9	54,3	81	73,8	23,3	22,5	39,1	37

Apêndice E

Grupo T10 – Medidas Cefalométricas

.	6-SN		6-PP		6-PTV		1-NB		IMPA		1-NB		1-GoMe		6-GoMe	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	57,7	63,8	25,2	26,7	23,1	23,6	27,1	35,7	86,5	93,6	8,5	12,4	49,8	51,9	33,7	36,8
2	64,7	72,5	21,4	24,9	17,6	19,3	16,2	28,8	83,3	96,4	3,2	5,8	43,5	46,5	29,7	35,3
3	61,6	66,3	22,1	23,9	28,3	28,2	34,8	32,5	100,7	97,7	7,7	9,6	45,1	49,3	34,5	37,8
4	61,2	70,7	19,4	21	24,6	27,5	19,4	19,2	87,7	89,8	2,8	3,1	36,7	40,1	26,5	31,1
5	63,8	63,1	18,3	22,9	27	26,7	37,7	37,2	103,3	102,1	11,3	11,9	43,9	47,7	31,1	36,1
6	69,7	72,1	15,6	20,8	21,4	24,7	38,7	36,8	100,2	99	10	9,9	41,9	45,6	29,6	33,9
7	61,4	59,8	20,1	21,8	23,6	24,6	26,9	40	87,1	96,9	9,6	14,3	44,4	48,4	29,9	34,4
8	74,7	74,1	21,3	23,6	31,5	34,2	33,3	27,7	101,2	95,9	8,3	6,5	43,1	45,4	33,1	37,7
9	60,8	66,4	19,5	20,2	23,9	22,1	25,4	31,9	90,1	96	5,5	7,7	39,4	41,8	29,7	31,9
10	68,1	71,8	17,3	20,9	23,4	27,2	37,5	35,3	98,9	96,6	8,2	8,5	37,9	40,9	26	31,2
11	72,5	70,9	22	20,3	25,8	24,4	27,5	31,7	97,5	102,9	6,1	8,6	40,2	39,3	28,2	31
12	65,5	68,5	18,8	17,4	26,6	25,7	27	40,9	89,3	104,5	5,3	9,3	41,4	42,2	30,8	31,6
13	69	68,6	18,7	18,6	24,7	20,8	28,7	30,6	91,7	94,2	5,6	6,3	40,3	40,1	28,4	30,4
14	64,6	68,7	20,6	20,5	23	25,4	35,2	43,1	101,3	108,7	7,3	9,2	39,8	37,1	26,7	27,1
15	63,7	63,9	23,1	22,7	24,1	24,9	30,5	32,4	93,8	94,8	5,7	8	42	41,8	28,6	30,7
16	71	71,4	19,4	20,2	23,3	21,8	26,6	37,5	95,3	107,2	4,4	6,6	38	37,6	25,1	26,9
17	69,6	71,4	21,9	22,3	32,6	31,2	38,9	44,6	103	108,9	12,5	12,2	44,3	44,9	34,8	36,5
18	71,3	71,8	21,2	20,7	26	21,6	19,2	23,9	90,8	95,5	2,8	3,5	37	37,3	27,2	28,8
19	64,7	70,8	15,8	17,1	24,2	24,5	36,3	33,6	100,2	96,8	7,4	7,5	40,9	41,6	29	30,5
20	76,1	78,5	16,6	17,1	28,2	28,2	14,3	28,5	82	96,9	1,3	4,1	34,5	34,7	23,8	26,1
21	61,5	62,6	16,7	19	23,8	22,6	33,1	42,7	100,4	110,1	9,9	13	45,7	44,5	33	34,1
22	72,5	74,5	15,4	17,2	23,7	22,3	28,2	25,7	101,9	99,3	3,9	4,7	38,3	38	29,7	29,1
23	64,1	66,9	18,5	20,2	22,1	25,9	37,7	37,5	105,9	106,2	8,1	8,4	40	40,9	29	31,4
24	56,7	60,4	17,7	18,3	22,4	22,2	31,3	37,9	89,8	96,1	6,3	7,8	36,2	37,8	25,3	27,6
25	75,1	79,5	21,7	20	24,4	23	30,1	33,5	98,6	100,4	7,9	7,5	42,7	40,5	30,3	31,2
26	58,9	65,7	22,1	23,8	22	23,3	22,5	36,5	83,5	98,8	6,5	9,8	43,2	46,3	29,4	35,6
27	65,9	66,5	20,2	20,6	23,8	24,4	26,4	40	99,8	113	3,2	8,8	35,9	36,1	26,3	27
28	74,4	77,5	21,1	20,9	25,3	27,1	30,2	39	98,9	106,5	8	8,9	42,7	42,2	30,8	31,4
29	62,1	68,5	19,1	19,3	26,8	24,5	33	31,6	95,7	93,4	8,9	8,1	41,1	41,4	29,2	30
30	68,2	71,9	18,5	18,8	25	24,6	27,8	28,9	97,2	100,2	4,2	4,7	40,3	38	29,4	29,2
31	66,4	69,3	20	19,3	23	21,6	31,2	34,8	96,5	99,5	9	8,4	44	43,4	31,6	33

Apêndice F

Grupo T10 – Medidas Cefalométricas

-	1-PTV		6-PTV		Relação Molar		Overjet		Overbite	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	60,4	66,5	29	31,5	0,7	-3,8	8,4	3,6	4,1	2,3
2	50,8	53,2	19,6	19,9	-0,9	-2,9	4,2	2,7	6,1	1,5
3	61,8	64,4	29,4	31,4	-0,2	-4,9	4,6	2,8	3,2	2,8
4	51,6	54,1	24,3	26,9	2,1	-3,5	5,8	4,6	3,5	2,4
5	61,1	64	23,2	28,9	4,1	-4,8	4,7	2,8	2	1,7
6	55,3	59,6	20,5	27,3	0,4	-4,3	5,7	2,9	3,2	2,2
7	57,6	65,6	26,2	30,8	2,5	-3,3	8,4	3,5	4	1,4
8	68,5	69,2	32	39	1,8	-3,3	3,5	3,8	3	2,1
9	55,9	55	27,3	24,4	0,4	-3,8	3,2	2,4	3,1	1,3
10	53,3	57,7	24,1	30	0,4	-2,8	3,4	3,7	2,1	1,8
11	60,9	64,6	29,9	33,8	2,4	-3,3	4	3	4,4	2,6
12	54,2	60,6	26,6	29,3	0,8	-3,5	8	4,1	4	2,7
13	54,9	53,1	24,2	23,6	0,6	-2,6	3,9	2,6	4	1,1
14	59,8	60,8	28,8	28,8	0,7	-3,1	6	3,9	4,2	2,1
15	53,7	54,6	24,6	23,6	0,3	-2	4,5	3	5,2	1,9
16	54,7	58,7	23,5	25,8	0,8	-1,8	2,6	2,8	5,4	1,8
17	63,2	65	31	34,4	0	-2,7	3,3	3,3	0,5	1
18	58,3	58,7	29	29,1	0,7	-2,3	4,7	2,2	3,9	2,3
19	58,3	57,4	27,1	27,6	0,1	-3	6,3	3,3	1,3	2,2
20	55,9	57,9	28,6	29,7	0,6	-2,8	4,9	2,8	7,4	2,4
21	55,3	57,7	21,2	22,8	1,1	-1,4	4,8	3,4	5,6	0,7
22	54,6	55	24,3	25	0,8	-2,4	3,9	2,1	3,3	1,8
23	56,8	61,3	24	28,8	-0,7	-1,9	4,7	3,5	5	2,4
24	51,5	48,9	22,7	20,3	0,1	-3,2	5,7	3,3	0,4	1,1
25	55,8	54,1	23,9	24	1,3	-4,6	4,4	2,6	3,8	1,4
26	49,1	50,7	16,9	18,2	2,4	-0,7	8,4	3,1	2,2	1,7
27	50,6	58	22,5	24,2	1,4	0,3	12,6	5,3	3,9	3,8
28	56,7	57,8	26,4	27,4	-1	-2,1	4,4	3,5	3,9	1
29	57,8	56,2	26	27,1	1,4	-3,5	4,1	3,8	2,6	3,5
30	56,9	57,1	25,3	26,2	-0,3	-2,2	3,7	3,2	5,3	2,8
31	49,2	50,7	20,5	22,1	-0,4	-2,6	4,9	2,8	3,6	1,5

Apêndice G

Grupo AEB – Medidas Cefalométricas

No.	Nome	SNA		Co-A		SNB		Co-Gn		ANB		Wits		FMA		AFAI	
		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	F. C.	72,9	74	89,4	94,2	71,8	72,3	121,9	128,3	1,2	1,6	-3,2	-4	27,1	26,2	76,1	79,9
2	G. R.	80,7	81,4	92,1	98	77,2	80,6	112,3	129,8	3,5	0,8	4	-3,3	26,2	20,6	65,1	69,3
3	G. B.	83,5	82,1	112,8	114,3	80,9	80,3	137,8	140,6	2,6	1,8	-3,3	-1,9	20,8	21,4	72,9	73
4	R. J.	80	79,5	88,3	92,6	77,9	77,8	111	118,9	2,1	1,7	-2,6	-4,8	27,9	28,9	64,6	69,8
5	A. B	84,7	80,5	88,2	92,6	83,6	78,4	115,7	118,9	1,1	2	-4,8	-0,2	27	26,9	67,4	70,4
6	A. Z	85,7	87	85,1	84,8	79,9	81,8	102,7	106,3	5,8	5,2	0,7	-0,6	30,5	35,3	59	62,5
7	A. B.	82,3	81,3	95,5	97,2	76,4	76,5	117	122,5	5,9	4,8	0,3	0,6	28,4	30,3	66,7	72,2
8	A.M.	82,4	81,2	96,4	96,5	79,4	79,2	119,2	123,4	3	2	-0,4	-4	20,8	20,4	66	68
9	A. C.	83,5	83,6	85,2	84,8	76,1	76,7	101,3	104	7,3	7	4,6	1,3	26,1	28,4	62,8	66,7
10	A. M.	76,9	82	83,8	86,8	77,1	80,7	108,2	112,2	-0,2	1,3	-5,8	-1,7	26,8	27,1	64,3	67
11	H. G.	89,4	90,4	89	92	86,1	86,9	111,8	117	3,3	3,6	-3,3	-2,7	23,7	23,2	60,8	65
12	J. S.	87,2	89,5	90,8	97,4	82,5	86,6	114,6	128,6	4,7	3	-2,5	-6,9	28,1	27,4	68,2	77,8
13	L.S	77,5	75,4	90,3	90,8	74	75,2	108,2	113,1	3,5	0,2	-0,6	-1	22,2	22,2	61,4	63,2
14	L. T.	78,8	80,3	80,3	87,6	76,7	76,9	107	118,1	2,1	3,4	-2,8	0	30,3	30,1	65,1	71,5
15	M. T.	88,9	84,8	94	92,9	82	79,7	111,6	112,5	6,9	5,1	-0,2	3,4	23,6	25,3	60,5	62,7
16	M. A.	75,6	77	79,8	85,7	69,4	72,5	93,9	106,7	6,2	4,5	6,3	0,7	30,9	33,7	58,4	69,5
17	A. B.	83,5	80,8	99,4	96,1	79,3	79,9	127,3	129,4	4,1	0,9	6,9	0	17,8	17,4	68,2	71,6
18	F. C.	76,8	75,1	94,4	96,1	75,2	77,8	114,7	127,8	1,6	-2,7	1,3	-3,3	27,6	27,2	59	65,5
19	H. R.	81,1	77,5	87,8	81,7	75,3	75,4	111,3	108,4	5,8	2,1	0,3	-3,9	33,1	32,2	68	66,4
20	H. B.	84,7	81,7	89,1	89,8	85	83,2	123,5	125,7	-0,3	-1,5	-1,9	-4,5	23,4	28,9	72	73
21	J. C.	81	76,6	102,3	96,1	77,6	76,5	128	128,5	3,4	0,2	3,4	-2,1	21	20	66,1	69,9
22	K. A.	77,4	77	89,2	87,2	75,9	76,2	119,6	120,9	1,5	0,8	-2,1	-3,9	27,7	27,6	72,7	74,8
23	M.M.	84,5	78,4	88,7	88,8	80,6	75	114	115,5	3,9	3,4	1,5	0,5	27	30,8	70,2	74,2
24	M. P.	82,2	79,3	97,5	100,9	78,9	78,9	126,2	132,7	3,2	0,4	2,6	0,2	20,5	19	74	77,2
25	M. G.	84,5	78,1	94	92,9	81,8	79,8	120,8	123,6	2,7	-1,7	-1,1	-3,8	17,9	17	65,2	64,5
26	M. P.	80,9	80,6	85,8	85,7	78,3	77,6	112,9	111,6	2,7	2,9	-3,5	3,2	29,2	31,1	65,7	66,9
27	M. V.	74,8	76,3	91,8	88,6	73,3	74,1	124,1	120,7	1,5	2,2	-1	0,1	24,4	25,3	70,7	71,9
28	R. C.	86,2	90,3	88,1	90,6	82,4	85	112,9	115,7	3,9	5,3	0,8	4	28	31,5	63,9	64,1

Apêndice H

Grupo AEB – Medidas Cefalométricas

.	1.NA		1.SN		1-NA		1-PP		1-PTV		4.SN		4-PP		4-PTV	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	30	34,2	117	123	10,4	11,5	31,5	32,5	58,8	63,8	70,3	74,2	24,3	26,2	39,8	41,9
2	35	29,5	125	122	6,1	9	27,6	27,1	60	67,6	65,7	74,8	21,9	24,3	38,4	45,3
3	25,7	28,6	118	119	6,3	8,1	30,3	29,9	73,9	74,2	81,4	77,9	23,6	25,1	50,9	51,6
4	44,3	34,5	131	120	11	10,5	27,3	32,2	63,4	63,9	76	79,6	22,1	24,9	37,8	42,8
5	29,8	29,6	114	114	10,8	7,4	30,6	30,3	61,1	60,1	84,6	83,2	23	23,3	42,5	41,7
6	28,3	27,5	119	121	6,5	7,2	25,8	27,2	58	56,9	81,8	78,8	18,1	20,7	37	36,2
7	13	8,4	104	98,4	3,3	3,3	31,1	31,9	57,4	54,7	75,9	70,6	20,6	23,8	40,1	37,1
8	19,6	34,8	107	120	5,3	8	27,5	29	58,5	61,2	81,1	80,5	21,2	24,1	42,1	41,6
9	22,3	16,5	116	109	5,1	4,3	27	27	59,8	54,4	69,1	80,6	20,5	22,2	41,3	42,1
10	25,4	34,2	111	122	8,8	8,3	28,5	27,9	53,3	56,8	84,6	78,6	21,8	22,7	37,1	35,8
11	21,5	19,5	116	114	4,5	5,1	27,2	29,5	56,8	60,3	83,3	84,5	21,3	23,8	37,7	39,3
12	33,3	31,3	124	120	10,9	10,1	29,3	34,5	72,1	74,6	74,6	88,8	21,1	26	46,2	51,8
13	31,5	36,4	116	118	8,4	9,5	28,6	27,8	60,6	62,4	72	77,6	20,7	22,2	40,5	41,8
14	25,8	31	116	125	10	7,6	27,2	26,8	52,1	56,3	76,6	76,8	21,9	23,6	35,4	35,4
15	27,9	24,4	125	120	5,5	4,8	25,9	27	60,5	57,5	76,3	71,2	19,4	22,7	38,8	38,2
16	36,4	32,1	118	115	7,6	5,5	24,4	32	53,1	52,4	66,8	70,3	18,7	23,9	33	35,1
17	25,5	24,6	115	112	8,2	7,8	29,4	28,6	67,6	62,4	82	74,8	22,9	23,3	44,8	42,7
18	34	45,1	120	130	8,9	11,7	25,2	26,4	57,9	60,3	79,1	86	19,3	22,3	39,4	40,7
19	20,8	29,3	114	119	3,7	7,1	28,2	26,4	54,2	51,4	68,5	68,6	21,6	21,8	35,8	33,9
20	35,7	37,5	121	122	10,7	10,6	29,3	30,4	65,7	60,5	85,5	87,8	26,4	26,7	44,8	40,8
21	11,2	21,5	103	109	2,7	5,6	30,2	30,3	59,3	58,9	83,2	74	22,3	24,3	43,9	42,2
22	22,1	23,5	107	108	6,3	6,3	31,6	32,2	56,7	55,2	89,9	81,2	25,3	26,5	41	43,5
23	26,5	11,4	111	94,7	7,3	4,1	32,8	34,7	60,2	53,9	87,5	71,7	25,9	27,7	41,1	35,5
24	20,1	27,9	110	115	5,6	9,2	30,8	31,7	64,5	67	76,4	81,2	24,3	25,9	44,3	46,2
25	19,7	37,7	105	120	4,6	10,5	29,6	28,8	57,7	62,9	75,8	76,1	21,7	23	38,6	42,8
26	20,8	24,6	107	110	4,8	3,6	27,8	28,5	53,8	52	89	76,2	21,5	21,6	41,1	36
27	34,2	21,4	118	105	11,3	5,5	30,6	31,6	62,3	57,1	73,4	71	25,7	24,7	42	40,9
28	24,8	27,9	115	122	6,6	5,1	27,8	26,3	58,4	55,9	82,4	84,6	21,2	21,5	41,7	36,4

Apêndice I

Grupo AEB – Medidas Cefalométricas

	6.SN		6-PP		6-PTV		1.NB		IMPA		1-NB		1-GoMe		6-GoMe	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	56,7	62,1	21,9	22,9	23,9	24,2	34,1	40,1	102	107,3	8,4	10,8	46,5	49,8	37,2	40,1
2	61,7	79,9	19,5	23,6	21,4	27,9	25	30,7	94,2	103	4,8	7,4	39,2	43,5	27,7	33,6
3	74,8	72,7	21,9	23,3	33,6	33,8	29,9	27,8	101,6	99,7	6,9	7,9	45,8	46,2	36,8	35,7
4	65,6	71,9	18,5	20,7	19,9	24,9	27,6	35,1	92	98,6	6,8	9,5	40,6	41,6	26,5	29,3
5	78,1	77,5	20,2	20	27,7	24,2	34,2	34,6	96,9	100,3	8,4	8	42,2	41,3	28,9	31,3
6	66,4	75,5	15,1	17,5	18,1	19,4	39,1	39,7	102,3	100,3	8,6	10,7	37,5	40,3	23,5	24,7
7	66	68	18,5	21,2	23,3	21,6	32,7	27,7	97,3	91,7	6,5	6,4	39,9	41,1	27,8	30,3
8	78,6	79	19,2	19,6	25	25	27,7	35,1	102,1	110,5	4,5	7,5	39,8	41,5	32,9	34,1
9	64,5	71,2	17,8	19,1	24,9	24,4	35,9	33,8	103,9	102,8	8,6	9,8	40,3	42,5	30,1	32,3
10	71,6	71	18,5	19,3	18,4	18,2	29,5	35	99,8	104,2	3,8	7,9	41,1	42,7	29,9	31,8
11	73,1	81,9	18,7	21,9	21,4	23,4	28,5	29,2	95,5	95	4,3	4,9	35,7	37,4	25,5	28,4
12	71,5	82,3	17,3	21,9	27,9	32,8	35,9	39,1	95	99,5	8,8	11	42,1	47,8	27,1	33,1
13	70	73,9	16,6	19,2	21,9	24,1	27,8	29,2	101,4	101,6	8	7,9	37,8	37,9	26,6	27,8
14	65,2	69,5	20	22,7	17,6	18	32,3	36,4	99,5	102,8	8,2	10,4	41,7	45,7	30,7	33
15	63,9	70,1	17,8	21,3	21,5	21,2	33,8	38,9	101,6	106,7	8	8,8	39,8	38,9	27,1	27,6
16	64,5	72,6	14,2	19,3	16,4	20,6	26	33,9	96,5	100,3	5,1	8,2	33,2	39,6	22	30,2
17	70,3	80,3	21,1	22,6	25,9	25	27,8	32,4	102,5	108,2	6,3	5,9	45,1	41,8	31,3	34,4
18	69,6	81,3	18,2	22,1	22,4	22,5	20,5	23,1	93,2	94,4	3,9	5,6	40,4	40,9	25,6	29,5
19	59,2	66,4	18,9	19	20,1	20,2	26,4	33,3	87,6	95,6	5,1	6,2	42,1	40,3	28,7	28,9
20	77,8	86,5	25	25,8	28,7	24,5	26,1	28,3	94,2	96,7	5,4	6,5	41,4	43,1	29,6	29,1
21	73,1	74	21	22,5	26	27,2	15,4	19,4	85,8	91,7	1,9	2,3	40,8	39,4	29,5	32,5
22	63,6	68	21,7	23,6	23,6	25,1	27,7	27,3	91,8	91,3	5,3	5,9	42,1	42,8	30,3	32,5
23	72,5	76,2	23,3	24,2	25,3	18,5	26,3	27,9	89,6	90	5	5,7	41,9	40,6	26,6	26,8
24	72,8	79,9	24,5	25,3	26	27,3	32,6	33,9	103,9	107	6	6,3	48,2	48,8	35,2	37,8
25	74,5	73,2	17,9	21,2	21,9	25,8	24,4	34,5	97,5	108,6	3,9	5,1	39,3	38,1	28,8	27,9
26	69,2	76	18,8	20,8	25,8	20,7	27,8	24,7	94	90,3	4,6	5	37,1	38,3	28,8	27,1
27	62,1	69	24,4	23	27	24,5	21,5	25,1	91,4	92,8	3,8	5,4	39,7	40,7	28,9	29
28	73,7	79	19,4	20,7	24	20,4	30,3	32,7	93,8	96,3	7,8	9,3	39,9	40,8	26,5	26,1

Apêndice J

Grupo AEB – Medidas Cefalométricas

	1-PTV		6-PTV		Relação Molar		Overjet		Overbite	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	58,7	62,8	27,9	28,6	0	-2,8	3,2	3,6	1,4	1
2	54,9	63,4	23,3	30,1	-1,3	-2,5	5,9	3	2,7	1,6
3	72,4	71,1	37,2	36,5	-1,7	-3	3,4	3,1	2,7	2,2
4	54,5	61,2	20,1	27,7	-1,2	-3,5	7,9	3,5	1,9	2,1
5	59,8	60,6	27,7	28,7	1,3	-3,5	3,8	1,9	3,3	0,3
6	52,4	56,6	17,3	22,5	-1,7	-1,1	4,6	3,2	2,9	3,3
7	55,4	54,4	21,3	23,1	2,1	-1,2	4,7	2,2	5,4	2,5
8	49,9	57,6	20,6	25,9	-1,8	-2,8	2,7	3	1,6	2,3
9	48,9	50,7	17,5	18,6	1,4	3,2	5,8	2,2	2,9	1,7
10	50,8	55,2	18,3	20,2	0,9	-1,1	4,5	2,3	5	2,3
11	58,9	63,9	26,9	33	-1,5	-2,6	3,4	4	3,2	2,5
12	63	71,1	27,9	35,2	-0,8	-2	7,9	3,8	1,9	3
13	57	60,1	23,5	26	0	-1,3	5,5	2,3	4	0,7
14	51,1	56,8	18,8	22,1	0,2	-2,1	3,7	1,3	3,3	0,6
15	59	58,7	23,6	23,7	2,9	-2,2	6,3	2,6	5,5	2,3
16	44,3	54,3	16,8	27,1	2,4	-3,3	10	3,9	0,6	2,3
17	60,5	60,8	26,1	28,2	0,4	-2,8	7,3	2,5	8,3	0,5
18	52	58,2	18,5	25,5	3,3	-3,3	6,9	2,4	7,2	1,9
19	46,8	47,1	16,7	16,5	2,1	-0,3	7,6	3,9	3,8	0,7
20	60,7	58,8	28,7	24,4	-0,6	-0,8	4	1,8	-0,9	0,8
21	55	55	25,5	27,5	0,4	-1,7	5,4	4,1	7,6	2,2
22	54	54	24,3	27,2	-1,1	-3,5	2,8	1,3	2,8	1
23	53,2	52,6	23,3	21	2	-2,5	6,7	2	4,8	1,9
24	62	65,1	27,2	30,2	0,3	-2	3,4	2,8	4,9	2,9
25	54,5	60	23,9	26,3	-1,1	-0,8	4	3,1	4,3	2,2
26	51,5	49,7	23,4	20,4	1,8	0	2,9	2,6	0,7	1,6
27	53,1	54,8	24,4	25	2,9	-1,1	9,2	2,6	1,8	2,4
28	55,2	52,5	23,5	18,4	-0,5	-1,2	3,2	2,8	3,2	2,4