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

LAURA DE CASTRO CABRERA

**EFEITOS CEFALOMÉTRICOS PRODUZIDOS PELO USO DO
DISTALIZADOR CARRIÈRE APÓS A DISTALIZAÇÃO DE MOLARES**

**BAURU
2011**

EFEITOS CEFALOMÉTRICOS PRODUZIDOS PELO USO DO DISTALIZADOR CARRIÈRE APÓS A DISTALIZAÇÃO DE MOLARES

LAURA DE CASTRO CABRERA

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do grau de mestre em Odontologia, área de Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas.

BAURU

2011

Cabrera, Laura

C112e Efeitos cefalométricos produzidos pelo uso do distalizador Carrière após a distalização de molares./ Laura Cabrera. - Bauru, 2010.

143p. ; 29,5 cm + Anexo.

Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas.

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

Assinatura:

Data: 20 de Janeiro de 2011.

Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, em 24 de novembro de 2010.

A cópia do parecer de aprovação encontra-se no item "Anexos".

DADOS CURRICULARES

5 de Abril de 1985

Nascimento – Curitiba-PR

Filiação

Marise de Castro Cabrera
Carlos Alberto Gregório Cabrera

2003 – 2008

Curso de Odontologia pela Pontifícia
Universidade Católica do Paraná

2007 – 2009

Curso de Aperfeiçoamento em
Ortodontia – Grupo Cabrera de
Ortodontia

2009 - 2011

Curso de pós-graduação em Ortodontia,
ao nível de Mestrado, pela Faculdade de
Odontologia de Bauru – Universidade de
São Paulo

"Por vezes sentimos que aquilo que
fazemos não é senão uma gota
d'água no mar. Mas o mar seria
menor se lhe faltasse uma gota."

Madre Tereza de Calcutá.

DEDICO ESTE TRABALHO

Aos meus pais **Marise e Carlos Cabrera**, exemplos de dignidade e solidariedade, agradeço por me ensinarem o valor do trabalho e da verdade; e por me habituarem a sempre enxergar o lado bom das pessoas e da vida. Obrigado por fazerem o possível e o impossível para que eu seja feliz.

Aos meus queridos irmãos **Marina e Raphael Cabrera**, de quem muito me orgulho. Obrigado por todo seu carinho, entusiasmo e incentivo.

Ao meu namorado, **Jason Bryan Cope** que com seu amor, doçura e serenidade me proporciona os momentos mais felizes da minha vida. Obrigado por sempre me amar e respeitar.

Aos meus pais de coração **John e Mary Anne Lynn**, por suas palavras de carinho e seu constante apoio, pois mesmo do outro lado do mundo, sempre estiveram ao meu lado, me dando força e incentivo para nunca desistir.

Ao meu grande e eterno ídolo, **Dr. Lawrence Andrews**, o maior gênio da ortodontia mundial. Obrigada pelo convívio, pela amizade e por sua coerência de pensamento. Tenho imensa admiração por seu trabalho.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À **Deus** por iluminar o meu caminho e abençoar imensamente a minha vida.

Ao **Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas**, agradeço pela amizade, solicitude e pelo exemplo de dedicação e seriedade profissional. Obrigado pelos conhecimentos transmitidos e pela atenção despendida na realização deste trabalho.

À **Prof. Dr. Karina Maria Salvatore Freitas**, agradeço imensamente pela generosidade e amizade. Agradeço ainda pela cordialidade cativante com que sempre me recebeu. Obrigada por suas correções precisas e eficientes, e pela sua disposição em sempre me ajudar.

Ao **Prof. Dr. José Fernando Castanha Henriques**. Agradeço por todo o incentivo e amizade, admiro-o imensamente por sua seriedade profissional e por não medir esforços para contribuir com a Ortodontia. Estendo meu carinho e admiração à sua família maravilhosa, “Tia” Arlete, Fer, Rafa, Paola e à minha pequena chará, Laurinha.

Ao **Dr. Luís Carrière**, o idealizador do aparelho estudado. Obrigada por sua imensa contribuição, amizade e humildade, sempre me auxiliando, tirando dúvidas e me recebendo em sua clínica com grande entusiasmo, definitivamente, um exemplo a ser seguido.

AGRADECIMENTOS

À **Prof. Dra. Célia Regina Maio Pinzan-Vercelino**, por aceitar avaliar este trabalho, por sua generosidade e educação.

Aos professores da disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru: **Prof. Dra. Daniela Gamba Garib, Prof. Dr. Arnaldo Pinzan, Prof. Dr. Guilherme Janson e Prof. Dr. Renato Rodrigues de Almeida**. Obrigado pelos ensinamentos que contribuíram sobremaneira para a minha formação profissional.

Aos funcionários do Departamento de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru **Cris, Verinha, Sérgio e Neide** pelo carinho e amizade com que sempre me trataram. Nunca esquecerei nossas longas conversas.

Ao técnico de informática e amigo, **Daniel Bonné** por toda sua ajuda e constante bom humor.

Ao meu professor e tutor de clínica integrada durante a graduação, **Prof. Dr. Herbert Koch**, meu grande mestre e incentivador, obrigada por sempre acreditar em mim.

À meu professor e orientador da disciplina de ortodontia durante a graduação, **Prof. Dr. Orlando Tanaka**, pelo privilégio de tê-lo envolvido em minha formação profissional, admiro-o imensamente.

Aos meus tios **Laurindo e Teresa Furquim**, pelo exemplo de superação e dedicação incondicional à profissão.

Ao meu primo **Bruno Furquim**, grande amigo e companheiro desde a época de faculdade, obrigada por seus conselhos e sua dedicação na qual sempre me espelhei.

Aos colegas do curso de mestrado: **Amanda Vassoler, Carolina Menezes, Caroline Rocha, Daniel Freitas, Juliana Storniolo, Manoela Francisconi, Renata Biella, Roberto Grec e Taiana Baldo**. Agradeço por sua solidariedade, paciência e compreensão.

Agradeço, em especial, minhas queridas amigas do mestrado: **Patrícia Bittencourt Santos e Suelen Costa**, pessoas com as quais aprendi muito. Obrigada pelas risadas e momentos de alegria, com vocês aprendi que amizade “realmente” é tudo!

Aos amigos de outras turmas de mestrado, doutorado e pós-doutorado da Faculdade de Odontologia de Bauru, em especial: **Renata Zanda, Michelle Cassis, Nuria Castello Branco, Thais Fernandes, Luiz Eduardo Alessio Júnior, Juliana de Moraes, Eduardo Lenza, Janine Araki, Kelly Chiqueto e Sérgio Estelita**. Obrigado a todos pela oportunidade de conviver com pessoas tão divertidas e especiais.

À minha querida tia **Mariana Carvalho**, pelo companheirismo e pelo exemplo de humildade e bondade.

À **Família Leão: Vô Edson, Vó Lourdes, Tio Paulo, Tia “Beauty”, Isa, André e Paulinho.** Obrigada por serem uma família para mim e por me acolherem em sua casa com tanto carinho. Vocês são pessoas iluminadas, admiro-os imensamente. Estendo este agradecimento aos queridos **Tio Silvio e Carol**, pessoas especiais que sempre me encantaram com seu bom humor e sabedoria.

À tia **Cecília** e tio **Silvinho Agrisani** por sua hospitalidade e carinho durante este período.

Às professoras do Instituto Cabrera de Ortodontia, **Dra. Lia e Dra. Lucília**, as melhores ortodontistas clínicas que já conheci. Obrigada por sua preocupação e paciência em me ensinar.

Às minhas queridas amigas **Renata de Castro e Mayara Paim Patel** por terem me ajudado a me preparar para o processo seletivo do curso de mestrado e pela preocupação que sempre tiveram em me ajudar.

Às minhas primas e ortodontistas **Laura Castro Moraes e Vivian Castro Berhart** pela amizade, atenção e prestatividade.

Aos meus avós **Raphael Cabrera (in memorian), Elza Cabrera (in memorian), Jasson Castro (in memorian) e Aparecida Ferraz Castro** por me mostrarem que, mesmo nos momentos mais difíceis, é preciso encarar a vida com alegria e coragem.

À minha sogra **Regina Smith Cope** e aos meus cunhados **Cameron Cope** e **Matthew Cope** por me acolherem em sua família com grande carinho e por torcerem pela minha realização pessoal e profissional.

Às pessoas queridas que comigo compartilharam os melhores momentos de minha vida: **Julia Becker Modesto, Mayara Oliveira, Renata Amaral, Fabiana Limena, Renata Isfer, Jordhanna Marques, Kamilla Medeiros, Mariane Amarante, Nayana Brunetta, Ana Beatriz Bertoni de Oliveira, Rodrigo Cavichiolo, Rodrigo Ramalho e Giovanna Krawiec**. Obrigada por tornarem minha vida tão especial, levo um pouco de cada um de vocês sempre em meu coração pois as verdadeiras amizades sobrevivem ao tempo e a distância.

Aos funcionários do Instituto Cabrera de Ortodontia, em especial: **Regina, Lúcio, Leila, Soraya, Dilma, Fábio, Eric e Robson**. Obrigada pela convivência e por não medirem esforços para que minhas idéias se concretizem.

Aos **alunos do Instituto Cabrera de Ortodontia** pois por eles, procurei sempre aprimorar e atualizar meus conhecimentos. Obrigada pelo apoio e confiança.

AGRADECIMENTOS ADMINISTRATIVOS

Ao **Prof. Dr. Luiz Fernando Pegoraro**, Diretor da Faculdade de Odontologia de Bauru - USP.

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

À **Prof.^a Dr.^a Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado**, Presidente da Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.

À **CAPES** pela concessão da bolsa de estudo durante o curso de mestrado.

RESUMO

RESUMO

Este estudo objetivou estudar os efeitos cefalométricos promovidos pelo uso do Distalizador Carrière para a distalização de molares superiores. Este aparelho intrabucal foi desenvolvido por Luís Carrière e representa uma evolução dos Arcos Seccionais Modulares. Este estudo compreendeu 22 pacientes, com idade média inicial de 14,33 anos, idade média final de 14,89 anos e tempo médio de tratamento de 0,56 anos. Foram avaliadas 44 telerradiografias em norma lateral de todos os pacientes, nas fases pré e pós-distalização de molares superiores para a correção da má oclusão de Classe II, sem extrações. Empregou-se o teste *t* de *Student* pareado para realização da análise intragrupo, que verificou as variações de um mesmo paciente nas fases pré e pós-distalização. O valor crítico foi considerado ao nível de significância de 0,05 para todas as análises realizadas. Os resultados demonstraram uma diminuição significativa da relação maxilomandibular linearmente (Wits) e uma aumento significativo do altura facial em milímetros (AFAl). Nos componentes dentários pode-se observar que os primeiros pré-molares superiores apresentaram uma leve distalização (4-PTV), porém a inclinação (4.SN) destes dentes foi significativamente maior. Os molares superiores apresentaram inclinação (6.SN), intrusão (6-PP) e distalização (6-PTV) significantes. Os incisivos inferiores (IMPA, 1-PTV, 1-NB, 1.NB) protruíram e vestibularizaram-se significativamente, bem como o molar inferior apresentou mesialização (6-PTV) e extrusão (6-GoMe) significativa. A relação dentária ântero-posterior se mostrou bastante diminuída, melhorando a relação molar e os trespases vertical e horizontal. Adicionalmente, observou-se que a taxa de distalização mensal dos primeiros molares superiores foi de 0,27 mm por mês.

Palavras-chave: Má oclusão de Angle Classe II. Ortodontia Corretiva. Distalizadores.

ABSTRACT

ABSTRACT

Cephalometric Effects of Carrière Distalizer for upper molar distalization

The Carriere Distalizer is a relatively new intraoral distalizing appliance developed by Dr. Luis Carrière. The appliance represents an evolution of the modular segmented arch technique. Although impressive clinical results have been demonstrated with the Carriere Distalizer, no scientific research has been performed to date. Therefore, the goal of this study was to evaluate the cephalometric effects of the Carrière Distalizer while correcting Class II malocclusions without extractions. The sample consisted of 22 patients with a mean age of 14.33 years. For each patient, a cephalometric radiograph was evaluated for the Carriere Distalizer treatment period (pre-treatment and post-treatment), which averaged 0.56 years. Both the skeletal and dentoalveolar components were evaluated. The pre- and post-treatment values were compared using a student *t* test with a significance value of 0.05. For the skeletal components, the results revealed a significant decrease in the anteroposterior skeletal discrepancy (wits measurements) and a significant increase in the lower anterior face height (AFH). For the dentoalveolar components, the upper first premolars distalized slightly, but with more distal tipping (4.SN) than translation (4-PTV). The upper molars underwent significant distal tipping (6.SN), translation (6-PTV), and intrusion (6-PP), although the distal translation was slightly less. The lower incisors proclined (IMPA, 1-PTV, 1-NB, 1.NB) significantly. The lower first molars also showed significant mesial movement (6-PTV) and extrusion (6-GoMe). The monthly distalization rate of the Carrière Distalizer was 0.27 mm per month for the upper first molar and 0.17mm per month for the upper second molar. The molar relationship, overjet, and overbite all underwent a significant correction resulting in a Class II to a Class I correction.

Keywords: Angle class II malocclusion. Corrective Orthodontics. Carrière Distalizer.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Arco Seccional Modular, dispositivo precursor ao Distalizador Carrière.....	50
Figura 2: Distalizador Carrière.....	51
Figura 3: Distalizador Carrière adaptado bilateralmente	52
Figura 4: Desenho do Aparelho.....	54
Figura 5: Desenho do Aparelho.....	54
Figura 6: Distalizador e elásticos adaptados	55
Figura 7: Vista Oclusão do Distalizador Carrière.....	56
Figura 8: Arco Lingual de Nance	57
Figura 9: Ancoragem inferior com Miniimplantes	58
Figura 10: Ancoragem inferior com alinhadores invisíveis	58
Figura 11: Distalizador Carrière Misto	59
Figura 12: Distalizador Carrière Estético	60
Figura 13: Má Oclusão Inicial, Início da Distalização e Pós-distalização.....	70
Figura 14: Desenho Anatômico	72
Figura 15: Pontos Cefalométricos	75
Figura 16: Linhas e Planos	77
Figura 17: Grandezas Cefalométricas Esqueléticas.....	79
Figura 18: Grandezas Cefalométricas Dentária Superiores	82
Figura 19: Grandezas Cefalométricas Dentária Inferiores.....	85
Figura 20: Relações Dentárias	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estatística descritiva das idades inicial e final e do tempo de tratamento	67
Tabela 2. Resultados do erro sistemático (teste t dependente) e casual (fórmula de Dahlberg) (N=14)	91
Tabela 3. Resultados do teste t dependente entre as fases inicial e final de tratamento.....	92
Tabela 4. Resultado da distalização mensal dos primeiros molares e mesialização mensal dos segundos pré-molares superiores, média, desvio- padrão, valores mínimos e máximos.....	93

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
2	REVISÃO DE LITERATURA	25
	2.1 Metas do Tratamento Ortodôntico	28
	2.2 Considerações da Má Oclusão de Classe II	30
	2.3 Tratamento da Classe II Dentária	31
	2.4 Aparelhos Distalizadores	32
	2.4.1 Aparelho Extrabucal	32
	2.4.2 Distalizadores Intrabucais	36
	2.4.2.1 Magnetos	36
	2.4.2.2 Molas ou Fios Superelásticos	37
	2.4.2.2.1 Jones Jig	38
	2.4.2.2.2 Pendulum/Pendex	40
	2.4.2.2.3 Distal Jet	42
	2.4.2.3 Sliding-Jig ou Cursor	43
	2.4.2.4 Elásticos intermaxilares	44
	2.4.2.5 Teoria de força das dez horas	45
	2.4.2.6 Ancoragem Esquelética	47
	2.4.2.7 Outros Distalizadores	48
	2.5 Conceito e Aplicação do Distalizador Carrière	49
3	PROPOSIÇÃO	61
	3.1 Verificar os efeitos esqueléticos após a distalização	63
	3.2 Avaliar a distalização dos molares superiores	63
	3.3 Observar o comportamento dos dentes de ancoragem	63

4	MATERIAL E MÉTODOS	65
4.1	Material.....	67
4.2	Métodos.....	68
4.2.1	Protocolo de Tratamento com o Distalizador Carrière	68
4.2.2	Elaboração do Cefalograma.....	71
4.2.2.1	Desenho Anatômico.....	71
4.2.2.2	Pontos Cefalométricos	73
4.2.2.3	Linhas e Planos.....	76
4.2.2.4	Grandezas Cefalométricas Esqueléticas.....	78
4.2.2.5	Grandezas Cefalométricas Dentárias.....	80
4.2.2.6	Relações Dentárias.....	86
4.2.3	Erro do Método.....	87
4.2.4	Análise Estatística	88
4.2.5	Cálculo Amostral	88
5	RESULTADOS	89
5.1	Erro do Método.....	91
5.2	Efeitos Cefalométricos do Aparelho.....	92
5.3	Taxa de Distalização Mensal	93
6	DISCUSSÃO.....	95
6.1	Características da Amostra.....	97
6.2	Metodologia Empregada.....	99
6.3	Comparação das Alterações Dento-esqueléticas	101
6.3.1	Componente Maxilar	102
6.3.2	Componente Mandibular.....	102
6.3.3	Componente Maxilomandibular.....	103
6.3.4	Componente Vertical.....	104
6.3.5	Componente Dentário Maxilar.....	105
6.3.6	Componente Dentário Mandibular	106
6.3.7	Relações Dentárias	107

6.4 Taxa de distalização mensal.....	107
6.5 Considerações Clínicas	108
7 CONCLUSÕES.....	111
7.1 Efeitos Esqueléticos	113
7.2 Distalização dos Molares Superiores.....	113
7.3 Comportamento dos Dentes de Ancoragem.....	114
REFERÊNCIAS.....	115
APÊNDICES	129
ANEXOS	141

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Os distalizadores intrabucais surgiram no intuito de tornar contínuo o movimento de distalização dos molares superiores, e principalmente como uma alternativa para pacientes não colaboradores. A proposta terapêutica do Distalizador Carrière (CARRIÈRE, 2004), é de simplificar e agilizar a fase de distalização em pacientes com Classe II, bem como a modernização destes aparelhos. O dispositivo, desenvolvido com tecnologia de ponta americana, promete revolucionar a ortodontia e já domina o mercado internacional. Sua principal característica é sua versatilidade, pois o Distalizador Carrière pode ser utilizado em qualquer técnica ortodôntica com mesma eficiência e requer o mínimo possível de cooperação do paciente, tornando o tratamento mais rápido e efetivo. Este distalizador é apoiado no canino superior e no primeiro molar superior, causando um movimento em bloco destes dentes, diminuindo a recidiva pós-distalização devido a ancoragem dente-dente. Também possui como vantagem, o aumento de espaços na região anterior da arcada dentária (região onde a falta de espaços é frequentes na Classe II) logo no início do tratamento, diminuindo a tendência de vestibuloversão dos dentes no início do nivelamento e consequentemente evitando movimentos indesejados causados pelos fios ortodônticos, os quais aumentam a prevalência de reabsorções radiculares. Outra característica importante é a estética favorável, pois além de seu desenho arrojado, permite que os dentes anteriores superiores não recebam acessórios inicialmente, não impedindo, porém, o início do nivelamento nos inferiores.

Aparentemente, o Distalizador Carrière pode ser a solução para os problemas do ortodontista, porém nenhum estudo foi realizado para analisar minuciosamente seus efeitos colaterais, e comprovar cientificamente seus resultados. A aplicação deste aparelho demonstra-se clinicamente favorável para a correção de Classe II, porém ainda necessita de respaldo científico para que seja adotado definitivamente na prática clínica.

O presente estudo posiciona o Brasil como um dos países precursores em pesquisas sobre este e a cautela que temos ao entender a necessidade de maiores comprovações científicas sobre assuntos inéditos ou ainda pouco estudados, pois

lidamos com seres humanos e temos que buscar através da pesquisa, evidências para não prejudicá-los.

Diante destas considerações, a ausência de trabalhos publicados adotando esta metodologia e o pouco conhecimento no país sobre o dispositivo reforçam a relevância deste tipo de investigação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

É de consenso universal que o objetivo do tratamento ortodôntico é devolver as características de normalidade à oclusão, visando uma perfeita intercuspidação e assim promovendo o máximo de função com o mínimo de esforço, contemplando a longevidade do sistema estomatognático, porém, para que se identifique essas peculiaridades é fundamental definir as metas terapêuticas as quais devemos buscar, sendo estas as Seis Chaves para a Oclusão Perfeita, preconizadas por Lawrence F. Andrews (1995).

Após a interpretação e diagnóstico da má oclusão de Classe II (ANGLE, 1899), 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 tanto o primeiro passo do planejamento é a distalização dos molares superiores.

Para facilitar a leitura e compreensão, a revisão de literatura foi dividida em tópicos que visam o esclarecimento de um assunto tão vasto como a má oclusão de Classe II e suas formas de tratamento, conforme abaixo:

- 2.1 METAS DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO
 - 2.2 CONSIDERAÇÕES DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II
 - 2.3 TRATAMENTO DA CLASSE II DENTÁRIA
 - 2.4 APARELHOS DISTALIZADORES
 - 2.5 CONCEITO E APLICAÇÃO DO DISTALIZADOR CARRIÈRE
-

2.1 METAS TERAPÊUTICAS DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

Angle (1899) é considerado o pai da Ortodontia, pois propôs uma das primeiras classificações das más oclusões dentárias em 1899, a qual se tornou clássica em ortodontia e é ainda muito utilizada nos dias de hoje. O autor apresentou sua classificação com base na teoria de que os primeiros molares superiores permanentes eram a chave da oclusão, e que, portanto sempre estariam em uma posição estável no esqueleto craniofacial e que as más oclusões decorriam de alterações ântero-posteriores da arcada dentária inferior em relação a ele. Com o advento das telerradiografias e com o incremento dos estudos observou-se que na realidade as más oclusões, em especial a Classe II, são de origem multifatorial e que o posicionamento dos primeiros molares superiores nem sempre está correto; ou seja, pode ser provocada por uma discrepância no crescimento maxilomandibular, determinando uma Classe II esquelética ou dentária.

Ao estudar 120 pares de modelos não tratados ortodonticamente porém com estética favorável e função ideal, Andrews (1972) observou minuciosamente as características que consistentemente estavam presentes em toda amostra, sendo assim, consideradas as metas terapêuticas para um tratamento ortodôntico ideal, essas características foram denominadas “As Seis Chaves da Oclusão Perfeita”. Este trabalho tornou possível avaliar a oclusão tanto por vestibular, como por lingual e estabeleceu metas mais precisas para finalização do tratamento ortodôntico. As Seis Chaves para a Oclusão Perfeita se 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 cúspideameia 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.

O autor afirma 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, devendo ser alcançadas sempre que a mecânica ortodôntica permita. Em seu livro, o autor relata: “Alcançar estas metas pode não ser possível em todos os casos, mas desistir quando elas são passíveis de serem atingidas é inaceitável” (ANDREWS, 1997).

2.2 CONSIDERAÇÕES DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II

A má oclusão de Classe II vem sendo assunto de estudo por décadas, representando um desafio na Ortodontia moderna e seu principal objetivo é determinar a natureza dessa má oclusão, para que seja realizado um adequado plano de tratamento.

A princípio sabia-se que os molares superiores apresentavam uma posição estática, sendo que o posicionamento dos molares inferiores determinava a má oclusão de cada indivíduo (ANGLE, 1899); portanto, na Classe II os molares superiores posicionam-se para mesial em relação aos molares inferiores. Porém, com a evolução de pesquisas observou-se que a alteração determinante da má oclusão poderia ocorrer tanto na maxila como na mandíbula, assim como em ambas as estruturas.

De acordo com uma pesquisa realizada na cidade de Bauru – SP com 2.416 escolares em fase de dentadura mista, entre 7 e 11 anos de idade, observou-se uma prevalência de 11,47% de oclusão normal e 88,53% de crianças portadoras de má oclusão, distribuídas em Classe I (48,40%); Classe II dentária (24,05%); Classe II divisão 1 esquelética (10,32%); Classe II divisão 2 esquelética (3,21%) e Classe III (2,51%). Sendo, portanto, 42% das más oclusões de Classe II (SILVA

FILHO et al.,1989). De acordo com um estudo realizado por Freitas et al. (2002) , 50% dos pacientes que procuram tratamento ortodôntico apresentam má oclusão de Classe II, divisão 1.

A partir destes conceitos a respeito da má oclusão de Classe II, o diagnóstico diferencial é de fundamental importância, principalmente em razão do plano de tratamento e da terapia a ser instituída. Pode-se optar pelo tratamento da Classe II de duas maneiras: com extrações dentárias ou distalização dos molares. Portanto, a correção desta má oclusão pode ser alcançada a partir de diversas mecânicas ortodônticas, sendo que cabe ao ortodontista determinar o melhor método para cada paciente.

2.3 TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II DENTÁRIA

O melhor método de tratamento corresponde àquele que promove resultados satisfatórios a partir de uma mecânica simplificada, em um curto período de tempo e se possível, sem depender exclusivamente da participação do paciente, o qual nem sempre, se mostra colaborador. Portanto, diversas alternativas de tratamento vêm sendo desenvolvidas a fim de alcançar tais objetivos (ALÉSSIO JUNIOR, 2009; ALVES, 2006; PATEL, 2006).

Acredita-se que protocolo de tratamento ideal para o sucesso do tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II dentária é a distalização dos molares superiores permanentes, evitando assim, extrações dentárias e visando maior estabilidade pós-tratamento, porém devido a necessidade de cooperação dos pacientes, o tratamento torna-se mais longo (PINZAN-VERCELINO, 2005).

O tratamento sem extração, quando bem indicado, proporciona ótimos resultados no que tange a estética, função, estabilidade e saúde bucal (CETLIN, 1983). Diversos casos de más oclusões de Classe I e II com apinhamento e protrusão podem ser tratados sem extrações, por meio de placa lábio-ativa, ancoragem extrabucal e barra transpalatina (HENRIQUES, 1997).

Em casos de má oclusão de Classe II em que há comprometimento esquelético devem-se lançar mão de uma terapia ortopédica, principalmente para pacientes em idade precoce e preferencialmente com padrão de crescimento equilibrado ou horizontal. Já em casos em que não se pode contar com o crescimento e desenvolvimento do paciente, e diante de uma Classe II severa torna-se necessária uma intervenção cirúrgica associada ao tratamento ortodôntico (CANUTO, 2009).

A ancoragem extrabucal, proposta por Kingsley (1875), tem sido um dos aparelhos mais utilizados no tratamento da má oclusão de Classe II de Angle. No entanto, apesar deste recurso ter se mostrado efetivo para distalizar molares superiores, redirecionar o crescimento e atuar como meio de ancoragem, para alcançar resultados satisfatórios, é necessário que o paciente compreenda e coopere na realização do tratamento, o que nem sempre é conseguido com facilidade, retardando o tratamento e dificultando o desenvolvimento da mecânica ortodôntica proposta no planejamento. Em virtude disso, atualmente, vários distalizadores com ancoragem intrabucal (HENRIQUES, 1997; HENRIQUES, et al., 1997; HILGERS, 1992, 1993; ITOH et al., 1991; JONES; WHITE, 1992; LOCATELLI et al., 1992; MUSE et al., 1993; SILVA; GASQUE; VIEIRA, 2003) para distalização dos molares vêm se destacando e possibilitando resultados satisfatórios, requerendo mínima colaboração do paciente e estética favorável durante sua utilização.

2.4 APARELHOS DISTALIZADORES

2.4.1 Aparelho Extrabucal

Ao verificar a necessidade de desenvolver um dispositivo de ancoragem extrabucal para prevenir a luxação da mandíbula durante as extrações dentárias, Cellier (1952) preconizou o uso de força extrabucal no início do século XIX, porém Kingsley (1875) introduziu novamente o uso dos aparelhos extrabucais com a finalidade ortodôntica, que tinha como meta a distalização de molares, controle da direção de crescimento e a manutenção da ancoragem.

Com a introdução dos elásticos intermaxilares propostos por Baker (1904) e a afirmação de que dentes de arcos opostos poderiam ser movidos reciprocamente ou em conjunto – os superiores distalmente e os inferiores, mesialmente, a utilização da ancoragem extrabucal ficou esquecida, devido à menor praticidade na sua aplicação e em função da estética. Assim a ancoragem de Baker (1904), para promover a correção da discrepância maxilomandibular, tornou-se 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 é consenso na ortodontia que o efeito de tais elásticos não passa de compensação dentária.

Posteriormente, Angle (1907) que até então utilizava a ancoragem extrabucal e afirmava a sua grande eficiência, passou a fazer o uso dos elásticos intermaxilares sugeridos por Baker (1904), utilizando ocasionalmente a ancoragem extrabucal somente como auxiliar da ancoragem intermaxilar.

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) popularizou uso da ancoragem extrabucal como um excelente recurso terapêutico para o tratamento da má oclusão de Classe II. Este método corresponde a um aparelho extrabucal de ancoragem cervical, que possibilita alterações ortopédicas e ortodônticas, porém, apresenta como desvantagem a necessidade de cooperação do paciente para sucesso ao final do tratamento. Kloehn (1947) defendia seu uso precoce, isto é, logo após a irrupção dos primeiros molares permanentes, para que houvesse controle do crescimento maxilar e livre desenvolvimento mandibular, no entanto, acreditava que as maiores correções relacionavam-se a alterações dentoalveolares.

Outra ressalva importante a se fazer é quanto a maior distalização dos primeiros molares superiores na ausência dos segundos molares. A presença desses dentes durante o movimento distal, provavelmente influencia na quantidade de distalização na intensidade da angulação dos primeiros molares e, principalmente, no tempo de tratamento (BAALACK, 1966). Da mesma forma que os efeitos ortopédicos na maxila dependem de uma intervenção na fase ativa do crescimento (WIESLANDER, 1974), o movimento distal dos primeiros molares superiores é facilmente alcançado se realizado antes da irrupção dos segundos molares e a partir de um sistema de forças contínuas (ARMSTRONG, 1971).

Ao examinar jovens que apresentavam má oclusão de Classe II, 1ª divisão, sem extrações de dentes e utilizaram aparelho extrabucal cervical associado à aparelhagem fixa, os estudos de Blueherem (1959) observaram que 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.

Sandusky Júnior (1965) avaliou 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.

Ao comparar um grupo tratado com a ancoragem extrabucal de tração cervical a um grupo controle de Classe II, Wieslander (1974) constatou 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.

Turner (1991) ao realizar 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.

Este aparelho, constituía até pouco tempo, em um dos recursos terapêuticos frequentemente utilizados de rotina para ancoragem, distalização de molares e produção de alterações ortopédicas na maxila, com excelentes resultados (BAUMRIND; AL., 1983; KLOEHN, 1961) porém o sucesso do tratamento ortodôntico está relacionado diretamente com a cooperação dos pacientes no uso do aparelho extrabucal, elásticos, manutenção da higiene oral, restrição na dieta alimentar, visitas constantes ao ortodontista, uso de outros aparelhos removíveis e cuidados gerais.

Desde a introdução do aparelho extrabucal na Ortodontia, KloeHN (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 pesquisadores (CLEMMER, 1979; JOHNSON, 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. Por esta razão, diversos autores pesquisaram aparelhos que independem da colaboração dos pacientes e estes têm apresentado maior evidência desde o final da década de 70.

2.4.2 DISTALIZADORES INTRABUCAIS

A correção das más oclusões de Classe II tem sido realizada com eficiência por meio da tração extrabucal, promovendo não apenas o movimento de distalização, mas também alterações ortopédicas. Sua eficiência, entretanto, pode ser insatisfatória, pois é necessário que o paciente compreenda e coopere na realização do tratamento, o que nem sempre é conseguido com facilidade (EGOLF, R.; BEGOLE; UPSHAW, 1990; JOHNSON et al., 1998).

Sendo assim, a partir da dificuldade em conscientizar parte dos pacientes e diante da necessidade de se corrigir a má oclusão de Classe II, diversos pesquisadores partiram em busca de recursos que não dependessem da colaboração do paciente e simplificassem o movimento de distalização dos molares superiores (CLEMMER, 1979; EL-MANGOURY, 1981).

Os distalizadores intrabuciais, de uma forma geral, são considerados como um recurso estético e prático para correções dentárias ântero-posteriores, visto que esses dispositivos promovem ganho de espaço no arco superior e corrigem a relação molar de Classe II em um curto período de tempo. Também são corretamente indicados para tratamentos assimétricos caracterizados por um desvio da linha média superior, pois permitem ativações unilaterais e possibilitam o ortodontista controlar melhor o tratamento (ARAÚJO, 2006).

2.4.2.1 Magnetos

Gianelly et al. (1988), estudaram a utilização de força magnética repelente 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. Itoh et al. (1991) relata que os magnetos têm se mostrado efetivos na distalização dos molares e outros autores (BERNHORLI, 1994; BONDEMARK; KUROL; BERNHOLD, 1994) afirmam que estes proporcionam a distalização simultânea dos primeiros e segundos molares .

Gianelly et al. (1989) perceberam a boa aceitação dos magnetos por pacientes que necessitavam deste tipo de mecânica ortodôntica. A distalização dos molares superiores foi conseguida com sucesso e com pouca perda de ancoragem. Os resultados mostraram que 80% do espaço criado, representou 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.

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 em aproximadamente 1mm ao mês.

Moro et al. (1995) apresentaram dois casos clínicos nos quais utilizaram-se magnetos repelentes para a distalização unilateral dos molares superiores. Neste estudo pouco movimento de inclinação foi observado, com pouca perda de ancoragem, e os resultados foram conseguidos sem a cooperação dos pacientes. O trabalho de Martins et al. (2003) concordam com estes resultados.

O sistema de magnetos destaca-se por uma característica ainda não explicada cientificamente, os efeitos biológicos dentários são desconhecidos. No entanto, acredita-se na hipótese de que a redução rápida da mobilidade e desconforto durante a distalização é atribuída à propriedade sinérgica dos campos magnéticos que rompem o equilíbrio local (STEGE; BLECHMAN, 1995).

2.4.2.2 Molas ou Fios Superelásticos

Contribuindo para a evolução da Ortodontia, Gianelly (1991) preconizou 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 pode-se obter uma distalização de 1 a 1,5 mm ao mês.

Locatelli et al (1992) apresentaram o uso do arco retangular de níquel titânio “neosentalloy” de 100 centinewtons de força para a distalização dos molares associados a um botão de Nance como meio de ancoragem. 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 com força aproximada de 200 centinewtons deveria ser instalado.

Em um estudo comparativo entre magnetos e molas superelásticas de NiTi, comprovou-se que as molas de NiTi foram mais efetivas para a distalização dos molares, apesar de ambos terem promovido efeitos clinicamente aceitáveis (BONDEMARK; KUROL; BERNHOLD, 1994; BONDEMARK, 1992). As molas foram mais constantes e mais confortáveis do que os magnetos; além de que os magnetos são pouco estéticos, de custo elevado e requerem ativação semanal, pois a força magnética chega a diminuir de 50 – 70% a partir de 0,5 a 1mm de movimentação dos molares (ITOH et al., 1991). Ambas as técnicas promoveram angulação distal e rotação distopalatina dos primeiros molares superiores.

Novamente, Gianely (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 é semelhante 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.

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

2.4.2.2.1 Jones Jig

De acordo com Jones e White (1992) existem dois tipos de má oclusão de Classe II: a primeira corresponde a uma relação molar de Classe I rotacionada, isto é, os molares superiores encontram-se rotacionados dentro do arco, o que resulta em maior distância mesiodistal ocupada, levando a um posicionamento de pré-molares e caninos em relação de Classe II; o segundo tipo consiste de um

posicionamento da cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior à frente da crista marginal do primeiro molar inferior. Para corrigir a primeira forma de Classe II, o distalizador Jones Jig requer de 90 a 120 dias, já para corrigir uma relação verdadeira de Classe II é necessário de 120 a 180 dias. Como os demais distalizadores, o aparelho Jones Jig requer um reforço de ancoragem, que corresponde a um botão de Nance modificado, isto é, fixo nos primeiros ou segundos pré-molares ou ainda, nos segundos molares decíduos. Ao contrário dos demais preconizadores, Jones e White (1992) contraindicam seu distalizador para pacientes cujo padrão de crescimento seja vertical, pois, embora a força do distalizador seja aplicada em direção ânteroposterior, a extrusão dos molares não pode ser controlada.

Através da 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.

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

Os pesquisadores 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.

Ainda no mesmo ano, Silva Filho et al.(2000) destacam as vantagens e desvantagens do AEB e o aparelho Jones Jig. Dentre as principais vantagens do AEB mencionam a sua simplicidade de instalação, ancoragem extrabucal - a reação da força encontra-se fora da boca, controle do centro de rotação durante a distalização dos molares relacionando a linha de ação de força do centro de resistência do molar, através da inclinação do braço externo do arco facial, controle vertical da movimentação do molar, e possibilidade de efeitos ortopédicos quando aplicado em fase de crescimento e a principal desvantagem a falta de colaboração do paciente. Destacaram como vantagem do Jones Jig ser 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 destacaram 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.

Um estudo mais recente com este dispositivo realizado por Patel (2006) avaliou 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.

2.4.2.2.2 Pendulum/Pend-x

Com o objetivo de tratar a má oclusão de Classe II com a mínima colaboração do paciente, Hilgers (1992) preconizou o aparelho Pendulum,. Esse aparelho 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.

De acordo com o preconizador do aparelho pendulum, as reativações deveriam ser executadas a cada 3 semanas, verificando-se a magnitude da força residual. As ativações poderiam ser realizadas interna ou externamente, de acordo com a modificação desse dispositivo. Com a inserção do parafuso expensor, o aparelho pendulum passou a ser denominado pend-x, que ao contrário do distalizador original, deve ser ativado a cada 3 dias, possibilitando uma expansão lenta e favorecendo a distalização dos molares Hilgers (1992). Outra denominação que se refere às modificações do pendulum é o T-rex que corresponde ao aparelho pendulum com parafuso expensor e uma extensão do apoio oclusal dos primeiros pré-molares para os caninos, o que permite a movimentação dos pré-molares sem necessidade de remover o aparelho (MARTINS; MELO, 1996).

Dentre os diversos distalizadores, o aparelho pendulum se destaca pela facilidade de confecção, ativação única, a possibilidade de ajuste das molas, se necessário, para corrigir problemas transversais e verticais, nas posições dos molares superiores. Essas foram as conclusões de um trabalho desenvolvido por Ghosh e Nanda (1996), cujo propósito foi avaliar os efeitos do pendulum na distalização dos molares superiores e os efeitos adversos sobre a unidade de ancoragem, incisivos e pré-molares superiores. Os molares superiores além do movimento distal linear, também apresentaram certa angulação distal e a alteração no sentido vertical não foi estatisticamente significativa. Os segundos molares distalizaram menos que os primeiros molares, no entanto, a angulação distal foi maior. Neste estudo, até os terceiros molares foram avaliados, contudo, nenhum paciente apresentava mais do que a metade da raiz em formação e somente as coroas foram radiografadas. Esses dentes angularam para distal, porém, as alterações verticais e horizontais de posição foram insignificantes. Os autores sugerem um estudo longitudinal para avaliar os efeitos da distalização dos primeiros molares superiores considerando angulação, impacção e alteração do padrão irruptivo dos terceiros molares.

Alessio Junior (2009) fez uma avaliação longitudinal da estabilidade do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho Pendulum seguido do

aparelho fixo por meio do índice PAR, demonstrando que o tratamento foi estável 5 anos pós-tratamento.

2.4.2.2.3 Distal Jet

Os aparelhos intrabuciais para distalizar os molares, possuem forças 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 pois a força é aplicada no centro de resistência do dente, causando um movimento de corpo(translação) deste. 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 (150cN para dentadura mista e 250cN para dentadura permanente). Após a distalização o botão de Nance era convertido para contensão, 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.

Para permitir o uso concomitante ao aparelhos ortodônticos, Bowman (1998) introduziu modificações ao desenho original do aparelho, 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.

Lopes (2007) avaliou as alterações dento-esqueléticas e tegumentares promovidas pelo aparelho distalizador intrabucal Distal Jet, comprovando que este distalizador não alterou o posicionamento ântero-posterior da maxila e mandíbula, entretanto, provocou um aumento no padrão de crescimento facial decorrente da alteração significativa do ângulo do plano mandibular (FMA). Os primeiros molares superiores apresentaram uma distalização significativa, porém, não sofreram uma inclinação distal e extrusão estatisticamente significantes, porém o efeito recíproco do Distal Jet, sobre a unidade de ancoragem, promoveu uma significativa vestibularização e protrusão dos incisivos superiores, bem como uma mesialização dos primeiros pré-molares superiores, repercutindo no aumento do overjet. Não ocorreram alterações significantes na extrusão dos primeiros pré-molares e incisivos superiores, no *overbite* e no perfil facial.

2.4.2.2 *Sliding-Jig* ou *Cursor*

Lucato et al. (2004), descreveram 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

Janson (2006) afirma que durante a distalização dos molares superiores, geralmente 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 intrabucais, não dispensando o uso dos aparelhos extrabucais. Adicionalmente, este autor alega que o tempo de tratamento é maior pois a necessidade da colaboração do paciente se torna essencial na fase de

retração, acreditando 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 (FUZUY, 2001; PINZAN-VERCELINO, 2005).

Alves et al. (2006) demonstraram por meio de casos clínicos o movimento distal dos molares no tratamento de Classe II ou III, usando o Sliding-Jig associado a mecânica de elásticos intermaxilares, favorecendo casos de deficiência no comprimento do arco, necessidade de ganho de espaço para a correção de giroversões, sobressaliência e relação molar.

2.4.2.4 Elásticos intermaxilares

Henriques et al. (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 caso situação clínica. Ressaltaram ainda que os elásticos exercem quantidades de força determinada quando distendidos no máximo, três vezes o seu tamanho, tornando necessário medir a distância entre os pontos de apoio.

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. Objetivou 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 chegou-se a conclusão de que os elásticos sofrem uma variação de força entre os diversos diâmetros, espessuras e sobretudo marcas, onde conclui-se que os resultados obtidos funcionam somente como referência, e para uma força adequada se faz necessário o uso do dinamômetro de precisão.

Janson et al. (2004) demonstrou a utilização dos elásticos intermaxilares por meio da apresentação de um caso clínico de uma paciente que apresentava Classe II. 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.

Segundo Linge e Linge (1983) os uso dos elásticos intermaxilares podem levar a reabsorções radiculares pois existe um aumento significativo na magnitude da reabsorção no lado onde foi usado os elásticos e sugerem que as forças de vai-e-vem resultantes da junção combinada aos elásticos são responsáveis pela reabsorção radicular dos incisivos.

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.

2.4.2.5 Teoria de força das dez horas

A teoria de força das dez horas é um conceito fundamentado em uma teoria biológica descrito por Lawrence Andrews (1971). Esta teoria afirma 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. Os elásticos interarcos horizontais quando usados distendidos quer no sentido de Classe II ou III promovem uma ação igual e contraria 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 10 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.

Como não havia publicações científicas 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), ao 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. Com base na metodologia utilizada e considerando as limitações inerentes, os resultados obtidos permitiram 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 conclui 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.

Cabrera e Cabrera (2005) demonstraram resultados clínicos da utilização deste protocolo para distalização de molares bem como a confecção, instalação e uso dos elásticos intermaxilares em estágios.

Cabrera (2008) comparou os efeitos cefalométricos da teoria de força das dez horas e do aparelho extrabucal. 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, concluindo que a Teoria das Dez Horas é válida porque o uso de elásticos de Classe II não influenciou a posição dos dentes inferiores.

2.4.2.6 Ancoragem Esquelética

Atualmente esta sendo pesquisado o uso de mini-implantes como recurso para distalização de molares, porém com restrição por parte dos pacientes devido a ser um procedimento cirúrgico o qual consequentemente ira onerar o custo do tratamento (SUGAWARA et al., 2006).

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 (ARAÚJO, 2006; DE CLERCK, 2006; KANONI, 1997; MIYAWAKI, 2003; SUGAWARA et al., 2006).

Dentre publicações recentes sobre o uso de miniimplantes com finalidade de distalização dos molares em pacientes adultos evitando extrações , destaca-se o trabalho de realizado por Sugawara et al.(2006), pois mostrou que os molares superiores foram distalizados de corpo 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 pode ser considerado uma forma segura de movimentar dos molares superiores distalmente, corrigindo a protrusão maxilar.

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, 2004; KYUNG, et al., 2003).

Em outra pesquisa, De Clerk e Cornelis (2006) descreveram 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. Neste período houve apenas a perda somente de 3 mini-implantes e as correções foram feitas com sucesso, indicando que este protocolo de tratamento mostrou eficiente, com excelentes resultados sem a necessidade de colaboração do paciente

2.4.2.7 Outros Distalizadores

Henriques et al. (1997) utilizaram 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.

Outro sistema para distalização de molares foi proposto por Silva, Gasque e Vieira (2003), sendo denominado de Ertty System. Os autores afirmam 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.

2.5 CONCEITO E APLICAÇÃO DO USO DO DISTALIZADOR CARRIÈRE

Dentre os inúmeros recursos intrabucais para distalização de molares, destaca-se o Arco Seccional Modular e o Distalizador Carrière, descritos por José (CARRIÈRE, J; L, 1991, 1993, 1995) e Luís Carrière (CARRIÈRE, 2004), respectivamente.

O princípio de movimentação desse aparelho se baseia na técnica de ancoragem inversa, que por sua vez, chama atenção pela diferença anatômica, histológica e funcional entre os maxilares superiores e inferiores. Partindo do princípio que a maxila possui trabéculas ósseas mais porosas e corticais mais afastadas que a mandíbula, permitindo maior movimentação no arco dentário superior por apresentar maior facilidade de terapia ortodôntica (distalização).

O aparelho inicial foi desenvolvido em 1991 pelo ortodontista espanhol José Carrière (CARRIÈRE, J; L, 1991, 1993, 1995), em seu livro “The Inverse Anchorage Technique in Fixed Orthodontic Treatment”. Este aparelho é denominado Arco Seccional Modular (figura 1) e é composto por braquetes colados no caninos superiores e bandas nos primeiros molares superiores, uni ou bilateralmente de acordo com a necessidade de distalização do paciente. Estes acessórios são ligados por um arco retangular .019” X .025” confeccionado pelo próprio ortodontista durante o atendimento clínico, contendo um ômega na região anterior ao tubo do primeiro molar superior e um gancho na região anterior ao braquete colado no canino superior, no qual o elástico ira se apoiar para ocasionar o movimento de distalização.

Fonte: Livro “Nova Visão em Ortodontia e Ortopedia Funcional do Maxilares”, 2010.

Figura 1: Arco Seccional Modular, dispositivo precursor do Distalizador Carrière.

Por sua facilidade de confecção, instalação, baixo custo e principalmente por sua eficiência tornou-se conhecido mundialmente, porém pouco difundido no Brasil.

Em 2004, seu filho Luis Carrière (CARRIÈRE, 2004), por meio de uma avançada tecnologia computadorizada, idealizou o Distalizador Carrière, o qual representou grande evolução e modernização de seu antecessor, o Arco Seccional Modular (figura 1). Este dispositivo consiste em um aparelho fixo simples e eficiente desenvolvido para tratamento da Classe II cujo diagnóstico indica uma mecânica ortodôntica sem extrações de pré-molares e com a distalização dos molares superiores, podendo ser utilizado na correção da Classe II simétrica ou assimétrica (CABRERA, MC; LC, 2010).

Figura 2: Distalizador Carrière (ClassOne Orthodontics)

A utilização deste aparelho é mais indicada em pacientes com padrão de crescimento horizontal (braquifaciais), pois estes respondem melhor ao tratamento do que pacientes com padrão de crescimento vertical (dolicofaciais), uma vez que o efeito colateral do movimento de distalização é o aumento do terço inferior da face (CARRIÈRE, 2004). O Distalizador Carrière pode ser empregado em pacientes ainda em crescimento na fase de dentadura mista com erupção total dos primeiros molares permanentes superiores e em pacientes adultos (CABRERA, MC; LC, 2010).

Princípios Biomecânicos

O Distalizador de Carrière foi desenhado para proporcionar uma relação de molar e canino de Classe I e os objetivos biomecânicos almejados do aparelho são os seguintes:

- Produzir um movimento rotacional distal dos primeiros molares superiores em torno de suas raízes, quando necessário.
- Simultaneamente, produzir uma força uniforme para o movimento distal do molar.
- Movimentar independentemente cada segmento posterior, do canino ao molar, como uma unidade.
- Eliminar as forças colaterais de deflexão presentes em cada ativação dos aparelhos ortodônticos nos métodos tradicionais de distalização.
- Diminuir as reações periodontais.

Figura 3: Distalizador Carrière adaptado bilateralmente.

A evidência clínica de que esses objetivos foram atingidos é o aparecimento de diastemas ou a diminuição de apinhamentos entre os incisivos e um amplo espaço na mesial dos caninos.

Desenho do aparelho

O Distalizador Carrière é confeccionado em aço inoxidável livre de níquel através da injeção em um molde pré-fabricado. O apoio dos caninos superior, permite o movimento distal do através do rebordo alveolar e possui um gancho para colocação de elásticos de Classe II (CARRIÈRE, L., 2004). Este apoio é o extremo mesial de um braço que dirige-se para distal passando sobre os pré-molares com uma leve curvatura vestibular chegando ao extremo distal, o qual é uma esfera articular encaixada em uma base que se apóia no molar superior.

A esfera e seu encaixe foram desenhados através de um modelo virtual em três dimensões, lembrando a articulação humana, promovendo máxima liberdade de movimento na direção desejada. A superfície elevada na base na qual a esfera se articula, limita a rotação do molar até 15 graus através do seu longo eixo (ARAÚJO et al., 2010).

No ano de 2008, o modelo do Distalizador Carrière mudou discretamente, obtendo uma haste distal mais flexível e não necessitando da articulação no receptor localizado na base do molar, este novo modelo rendeu ao autor o premio Delta de Ouro 2009 por seu design arrojado e moderno. Também na tentativa de incentivar a colaboração dos pacientes, o autor lançou os modelos: misto (transparente na região anterior e metálico na região posterior) e estético (inteiramente transparente), alcançando maior aceitação e colaboração dos pacientes.

Figura 4: Desenho do Aparelho

Figura 5: Desenho do Aparelho

Adaptação do aparelho

O aparelho é comercializado em três tamanhos padrões: 23 mm, 25 mm e 27 mm, individualizados para os lados direito e esquerdo, podendo ser encomendados em diversos outros tamanhos. A determinação do tamanho do aparelho é feita medindo-se a distância entre o centro da face vestibular do primeiro molar superior e o centro da coroa do canino superior, utilizando-se de uma régua ou o acessório denominado dentometer (este acessório está incluso no conjunto do aparelho). Devido a dificuldade de adaptar o distalizador em casos onde o canino está alto e inacessível, o autor idealizou recentemente o distalizador de 16 mm, 18 mm e 20 mm, o qual deve ser adaptado nos pré-molares. O aparelho é colado na face vestibular de seus respectivos dentes com resina composta para colagem de braquetes, devendo-se respeitar o processo de condicionamento ácido e aplicação do adesivo.

Fonte: Livro "Orthológica", 2010.
Figura 6: Distalizador e elásticos adaptados.

Fonte: Livro “Orthológica”, 2010.

Figura 7: Vista Oclusão do Distalizador Carrière adaptado.

Opções de ancoragem

A ancoragem deve ser cuidadosamente selecionada, de acordo com padrão facial e neuromuscular do paciente. O objetivo é prevenir a inclinação vestibular dos incisivos inferiores e a perda de ancoragem dos molares inferiores. As opções de aparelhos para ancoragem indicadas para esse o Distalizador Carrière são:

1 Arco lingual de Nance (passivo)

O arco lingual passivo 036” adaptado à anatomia do arco dentário mandibular, percorrendo de primeiro molar inferior direito à primeiro inferior molar esquerdo é o dispositivo mais utilizado para ancoragem inferior. Os molares devem apresentar bandas com tubos ou botões soldados para receberem os elásticos.

Fonte: Livro “Orthológica”, 2010.

Figura 8: Arco Lingual de Nance

2 Implantes Osseointegrados

Caso os molares inferiores do paciente tenham sido substituídos por implantes osseointegrados, estes podem receber os elásticos sem que ocorra a perda de ancoragem, pois se trata de uma ancoragem absoluta.

3 Dispositivos de Ancoragem Temporária (Mini-implantes)

Os mini-implantes podem ser utilizados por um período limitado durante o tratamento ortodôntico e, por não apresentarem osseointegração, estes podem ser facilmente inseridos e removidos. Estes dispositivos não são indicados para receber os elásticos diretamente, pois a variação constante das forças aumentaria drasticamente o seu índice de insucesso. Neste caso, os mini-implantes são indicados indiretamente, devendo ser ligados estaticamente aos molares, os quais receberão os elásticos.

Fonte: Instituto Cabrera de Ortodontia
Figura 9: Ancoragem inferior com Miniimplantes.

4 Alinhadores Invisíveis

Podem-se utilizar alinhadores invisíveis passivos no arco inferior como meio de ancoragem de todos os dentes mandibulares, estes deve ter um corte na vestibular do molar para que o tubo (gancho inferior) possa ser soldado na banda ou colado no dente para receber os elásticos.

Fonte: Instituto Cabrera de Ortodontia
Figura 10: Ancoragem inferior com Alinhadores Invisíveis.

Instruções ao paciente

Elásticos 1/4 pesado devem ser utilizados 24 horas por dia (exceto durante as refeições) em pacientes com ângulo gônico fechado e bom padrão muscular, já os pacientes com ângulo aberto e musculatura facial pobre, devem limitar o uso dos elásticos por apenas 14 horas por dia, incluindo as horas de sono. Estes elásticos não devem ser utilizados durante a mastigação devido ao vetor vertical das forças originárias deste movimento, o que causaria extrusão dos dentes, aumentando a altura facial.

A aceitação do distalizador por parte dos pacientes é grande uma vez que os incisivos superiores ficam livres da instalação do aparelho. O distalizador é relativamente confortável e é utilizado nos primeiros três a seis meses de tratamento onde o fator cooperação é maior (ARAÚJO et al., 2010).

Figura 11: Distalizador Carrière Misto.

Devido ao recente desenvolvimento do Distalizador Carrière, ainda não existem investigações científicas em relação a ele. A maioria das publicações clínicas feitas sobre este dispositivo, foram desenvolvidas pelo próprio autor ou pela empresa que o comercializa (ClassOne Orthodontics), tornando a confiabilidade destas pesquisas consideravelmente menor.

Figura 12: Distalizador Carrière Estético.

3 PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

A proposta deste estudo é avaliar cefalometricamente, por meio da análise de telerradiografias em norma lateral, as possíveis alterações decorrentes da distalização dos primeiros molares superiores com o uso do Distalizador Carrière em pacientes com má oclusão de Classe II de Angle, objetivando:

- 3.1 - Verificar os efeitos esqueléticos após a distalização;
 - 3.2 - Avaliar os movimentos de distalização dos molares superiores
 - 3.3 - Observar o comportamento dos dentes inferiores de ancoragem
-

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

Os critérios para seleção da amostra basearam-se nas seguintes características: 1- Má oclusão inicial de Classe II bilateral, 1º e 2º divisão (mínimo de meia Classe II) 2- Forma do arco sem comprometimento transversal; 3- Presença de todos os dentes permanentes até o primeiro molar superior; 4- Ausência de tratamento ortodôntico prévio; 5- Não distinção de gêneros, biotipos faciais e raça entre os pacientes selecionados.

A amostra constou de 44 telerradiografias em norma lateral, de 22 pacientes, leucodermas, brasileiros de ambos os gêneros (16 do gênero feminino e 7 do masculino), com idade inicial entre 12,26 anos (1,37) e 16,42 anos (1,45) (Tabela 1).

Os pacientes selecionados apresentaram idade inicial média de 14,33 anos (1,37) e ao final do tratamento apresentaram idade média de 14,89 anos (1,45) (Tabela 1).

Esses pacientes receberam o aparelho intrabucal Distalizador Carrière (ClassOne Orthodontics), que foi empregado por um período médio de 0,56 anos (0,15) (Tabela 1), para a distalização dos molares superiores. A meta objetivada em ambos os grupos foi a relação interarcos de classe I preconizada por Angle (1899).

As documentações dos pacientes foram selecionadas no acervo da Clínica Ortodôntica do Instituto Cabrera de Ortodontia (pertencente a Dr. Marise de Castro Cabrera e ao Dr. Carlos Alberto Gregório Cabrera).

Tabela 1. Estatística descritiva das idades inicial e final e do tempo de distalização.

Variáveis (anos)	Média	d.p.	Mínima	Máxima
Idade Inicial	14,33	1,37	12,26	16,42
Idade Final	14,89	1,45	12,59	16,81
Tempo de distalização	0,56	0,15	0,33	0,87

4.2 MÉTODOS

Para melhor compreensão, o método foi dividido em:

4.2.1 Protocolo de Tratamento com o Distalizador Carrière

4.2.2 Elaboração do Cefalograma

4.2.3 Controle do Erro

4.2.4 Análise Estatística

4.2.1 Protocolo de Tratamento com o Distalizador Carrière

O protocolo de tratamento utilizado neste estudo, foi:

- Utilização do Distalizador Carrière adaptado aos molares e caninos superiores bilateralmente, com elásticos de força aproximada à 170 cN por 24 horas por dia, exceto durante refeições.
- O Arco Lingual de Nance foi o dispositivo escolhido para ancoragem inferior, como preconizado por Luis Carrière (2004).

Todos os pacientes desta amostra foram submetidos à anamnese e explicação detalhada sobre os procedimentos que seriam adotados, estes concordaram com a importância de sua colaboração no tratamento para que pudessemos obter resultados positivos. As teleradiografias iniciais presentes na documentação ortodôntica convencional foram utilizadas para as medidas da fase inicial deste trabalho

Inicialmente, os dentes 36 e 46 foram separados com fio de latão para melhor adaptação das bandas. Com as bandas perfeitamente adaptadas, os pacientes foram moldados e seus moldes enviados para o laboratório do Instituto Cabrera de Ortodontia para a confecção do dispositivo de ancoragem inferior, o arco lingual de Nance.

Em um intervalo de 2 dias, o arco lingual foi readaptado para a marcação da posição ideal dos tubos bilateralmente. Estes tubos inferiores foram soldados às

bandas e o arco lingual foi cimentado em seus respectivos dentes com cimento de ionômero de vidro.

Utilizando-se do dentometer (régua que consta no próprio kit do aparelho), foram medidos e selecionados os tamanhos ideais para cada paciente individualmente.

Os paciente foram submetidos a profilaxia inicial, ataque ácido, isolamento relativo, aplicação de adesivo e colagem direta do aparelho com resina composta especial para colagem de brackets. O aparelho foi adaptado no molar e no canino, simultaneamente, para que se encontre no centro da coroa clínica destes dentes antes da fotopolimerização da resina.

Após a colagem, os elásticos foram selecionados de acordo com a quantidade de força que exerciam, não sendo utilizado um elástico padrão para todos os pacientes. Estes foram medidos por meio de um dinamômetro de precisão e selecionados quando apresentassem força de aproximadamente 170 cN (gramas). Os pacientes foram instruídos a substituir os elástico diariamente e a utilizá-los durante 24 horas/dia, excluindo apenas o momento das refeições.

A quantidade inicial de má oclusão de Classe II dos pacientes foi anotada na pasta destes e a cada consulta era atualizada, até que os pacientes apresentassem má oclusão de Classe I de Angle (1899).

Quando os pacientes alcançavam uma relação molar de Classe I, estes eram imediatamente encaminhados para o centro radiológico para a execução de uma segunda teleradiografia, as quais foram utilizadas para as medidas da fase pós-distalização deste trabalho. Em seguida, os pacientes continuaram utilizando este dispositivo até uma sobrecorreção média da Classe II de 2 mm, realizando o tratamento ortodôntico convencional com a técnica Straight Wire posteriormente. Tanto os valores da sobrecorreção quanto do tratamento ortodôntico subsequente, não foram avaliados nesta pesquisa.

Fonte: Instituto Cabrera de Ortodontia

Figura 13: Má Oclusão inicial, Início da Distalização e Pós-distalização.

4.2.2 Elaboração do Cefalograma

Todas as radiografias foram escaneadas em escala de cinza com 300DPI em scanner da Microtek modelo ScanMaker i800 e gravadas em DVD. Em seguida foram inseridas no programa Dolphin Imaging Versão 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 através do software.

A elaboração do cefalograma dividiu-se 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 (Fig. 14)

Foram delimitadas as seguintes estruturas dento-esqueléticas:

- perfil mole;
 - perfil do osso frontal e dos ossos nasais;
 - sela túrcica;
 - meato acústico externo;
 - fossa pterigomaxilar;
 - limite inferior da cavidade orbitária;
-

- maxila;
- contorno da mandíbula;
- primeiros pré-molares superiores.
- incisivos centrais e primeiros molares permanentes superiores e inferiores.

Para todas as estruturas bilaterais foram efetuados os traçados médios.

Figura 14: Desenho Anatômico

4.2.2.2 Pontos Cefalométricos (Fig. 15)

Os pontos de referência anatômicos foram demarcados seguindo as especificações de Krogman e Sassouni (1957), Sassouni (1970), McNamara Júnior (1984), Ricketts (1960), Jacobson (1975) e 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 - ENP (espinha nasal posterior): ponto mais posterior do assoalho da fossa nasal;
 - 5 - ENA (espinha nasal anterior): ponto mais anterior da espinha nasal anterior;
 - 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 – Bii (borda incisal inferior): o ponto mais superior da borda incisal do incisivo central inferior;
- 15 - Bis (borda incisal superior): o ponto mais inferior da borda incisal do incisivo central superior;
- 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 (fossa pterigomaxilar): o ponto mais posterior e superior da fossa pterigomaxilar.
-

Figura 15: Pontos Cefalométricos

4.2.2.3 Linhas e Planos (Fig. 16)

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 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);

11- 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);

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 16: Linhas e Planos

4.2.2.4 Grandezas Cefalométricas Esqueléticas (Fig. 17)

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-Gn (mm): distância entre os pontos condílio e gônio. Representa o comprimento efetivo da mandíbula.

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.

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

Figura 17: Grandezas Cefalométricas Esqueléticas

4.2.2.5 Grandezas Cefalométricas Dentárias (Figs. 18 e 19)

SUPERIORES:

Grandezas angulares dentárias

1 - 1.NA (°): 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 (°): 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 (°): 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 (°): 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-PP (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-PP (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-PP(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 18: Grandezas Cefalométricas Dentárias Superiores

INFERIORES:**Grandezas angulares 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-GoMe (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- 6-GoMe (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 19: Grandezas Cefalométricas Dentárias Inferiores

4.2.2.6 Relações Dentárias (Fig. 20)

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 20: Relações Dentárias

4.2.3 Erro do Método

Para analisar o erro metodológico, as telerradiografias em norma lateral iniciais e pós-distalização de 10 pacientes foram selecionadas aleatoriamente, sendo assim, 20 telerradiografias foram novamente traçadas após o período de 30 dias. Os critérios pré-estabelecidos foram rigorosamente seguidos, em busca de uma padronização. Formaram-se assim dois grupos: um constando dos traçados realizados inicialmente (pré e pós-distalização), comparados com os traçados (pré e pós-distalização) confeccionados novamente após 4 semanas; apresentando portanto dois tempos distintos. Os dados foram dispostos em tabelas do programa Excel e encaminhados para a análise.

Erro Casual

O erro casual transcreve a demarcação de pontos cefalométricos ou do próprio traçado em locais diferentes entre um traçado e outro. É determinado pelo teste do erro de Dahlberg (1940), definido pela fórmula:

$$E2 = \frac{\sum d^2}{2n}$$

Sendo, “d” = diferença entre as mensurações de uma mesma variável.

“n” = número de pares de cefalogramas comparados.

Erro Sistemático

Calculou-se o erro sistemático do método por meio da aplicação do teste *t* dependente, ao nível de significância de 5%, comparando-se as leituras iniciais e as repetições das 20 telerradiografias selecionadas aleatoriamente. Valores de *p* menores que 0,05, traduzem diferenças estatisticamente significantes para um nível de significância de 5%.

4.2.4 Análise Estatística dos Resultados

A análise estatística objetivou avaliar as alterações dentárias e esqueléticas ocorridas a partir da utilização do Distalizador Carrière, cuja finalidade corresponde a correção da relação molar inicial de Classe II.

Portanto, com o intuito descritivo, analisaram-se as alterações ocorridas em pacientes de um mesmo grupo. Sendo assim, empregou-se o teste *t* de *Student* pareado para realização da análise intragrupo, que verificou as variações de um mesmo paciente nas fases pré e pós-distalização.

O teste estatístico de correlação de Pearson ("r") foi realizado para verificar a existência de alguma correlação entre as grandezas lineares e angulares dentárias quanto às alterações no padrão facial de crescimento nos componentes esqueléticos.

Todos os testes foram realizados a partir do programa *Statistica for Windows 6.0* adotando um nível de significância de 5%, ou seja, considerando 95% dos resultados.

4.2.5 Cálculo Amostral

O cálculo do tamanho da amostra é feito para confirmar se um determinado número de sujeitos na amostra será suficiente para comprovar o que foi proposto na pesquisa, com confiabilidade.

Sendo assim, para a diferença entre duas médias foi realizado considerando como poder de teste o valor de 80% e como coeficiente de confiança o valor de 95%.

Como na literatura não existem pesquisas com o Distalizador Carrière, obteve-se valores médios e desvios-padrão para quantidade de distalização do molar superior, utilizou-se os dados obtidos neste estudo para o respectivo cálculo, obtendo como resultados: 17, o número de pacientes necessários para obter os resultados dos efeitos do Distalizador Carrière.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

Erro do Método

Os valores da primeira e da segunda medições de 20 telerradiografias estão representados na tabela 2, com os respectivos resultados do erro casual (Dahlberg) e do erro sistemático (*t* dependente):

Tabela 2. Resultados do erro sistemático (teste *t* dependente) e casual (fórmula de Dahlberg) (N=14)

Variáveis	1ª. medição		2ª. medição		Dahlberg	P
	Média	d.p.	Média	d.p.		
Componente esquelético maxilar						
SNA (°)	80,54	1,27	80,32	1,14	0,87	0,316
Co-A (mm)	90,98	0,88	91,35	0,93	0,61	0,186
Componente esquelético mandibular						
SNB (°)	76,02	1,13	75,94	1,21	1,01	0,429
Co-Gn (mm)	116,66	1,48	115,97	1,39	0,44	0,107
Relação maxilomandibular						
ANB (°)	4,12	1,30	4,45	1,14	0,88	0,240
Wits (mm)	1,49	0,74	1,19	0,77	0,65	0,151
Componente vertical						
FMA (°)	28,61	1,36	28,97	1,28	1,15	0,238
AFAI (mm)	68,35	1,02	68,14	0,97	0,73	0,290
Componente dentoalveolar superior						
1.NA (°)	20,58	1,31	21,10	1,27	0,79	0,148
1-NA (mm)	4,96	0,79	5,09	0,77	0,52	0,331
1.SN (°)	100,58	1,57	101,11	1,41	0,84	0,178
1-PTV (mm)	57,68	1,09	58,23	1,02	0,57	0,089
1-PP (mm)	30,33	0,99	30,49	1,01	0,61	0,337
4.SN (°)	72,58	1,29	73,01	1,23	0,82	0,187
4-PTV (mm)	39,13	1,11	38,75	1,08	0,66	0,183
4-PP (mm)	24,58	0,96	24,27	0,89	0,54	0,191
6.SN (°)	64,59	1,00	63,98	1,05	0,99	0,063
6-PTV (mm)	17,67	0,91	17,42	0,95	0,55	0,241
6-PP (mm)	20,79	0,78	20,22	0,83	0,71	0,036*
Componente dentoalveolar inferior						
1.NB (°)	31,24	1,37	32,09	1,39	0,86	0,057
1-NB (mm)	6,03	0,74	6,01	0,91	0,49	0,474
IMPA (°)	98,55	1,00	99,37	0,95	0,99	0,017*
1-GoMe (mm)	40,57	1,13	40,32	1,21	0,59	0,288
1-PTV (mm)	54,01	1,05	53,91	0,99	0,67	0,398
6-GoMe (mm)	29,35	0,98	29,67	0,99	0,48	0,199
6-PTV (mm)	22,86	1,00	22,57	1,13	0,51	0,239
Relações dentárias						
Relação Molar (mm)	0,84	0,75	0,91	0,67	0,27	0,398
Overbite (mm)	3,94	0,99	3,67	0,91	0,64	0,229
Overjet (mm)	3,49	0,94	3,70	0,97	0,57	0,282

- Estatisticamente significante para $P < 0,05$.

Efeitos Cefalométricos do Aparelho

Os valores dos resultados da comparação entre as fases inicial e final, ou seja, dos efeitos do tratamento com o Distalizador Carrière após a distalização dos molares superiores.

Tabela 3. Resultados do teste t dependente entre as fases inicial e final de tratamento.

Variáveis	Fase Inicial (T1)		Fase Final (T2)		Alteração (T2-T1)	P
	Média	d.p.	Média	d.p.		
Componente esquelético maxilar						
SNA (°)	80,76	2,12	80,06	2,61	-0,70	0,072
Co-A (mm)	91,35	3,34	91,97	4,31	0,62	0,303
Componente esquelético mandibular						
SNB (°)	76,17	2,50	75,65	2,83	-0,52	0,058
Co-Gn (mm)	115,81	5,23	116,22	5,48	0,41	0,405
Relação maxilomandibular						
ANB (°)	4,59	1,66	4,42	2,34	-0,17	0,566
Wits (mm)	2,82	1,87	0,75	2,48	-2,07	0,000*
Componente vertical						
FMA (°)	28,11	4,65	27,93	4,94	-0,18	0,816
AFAI (mm)	67,42	4,01	69,14	4,16	1,72	0,000*
Componente dentoalveolar superior						
1.NA (°)	20,78	11,04	19,95	10,22	-0,83	0,281
1-NA (mm)	5,52	2,51	5,83	3,10	0,31	0,466
1.SN (°)	101,55	12,10	100,03	10,21	-1,52	0,061
1-PTV (mm)	57,37	3,66	57,83	3,91	0,46	0,419
1-PP (mm)	30,15	2,44	30,21	2,28	0,06	0,782
4.SN (°)	74,69	6,20	68,04	5,72	-6,65	0,000*
4-PTV (mm)	39,89	2,80	38,32	2,77	-1,57	0,003*
4-PP (mm)	24,17	2,10	23,83	2,24	-0,34	0,160
6.SN (°)	65,63	4,69	62,96	5,52	-2,67	0,015*
6-PTV (mm)	18,07	2,24	16,26	2,29	-1,81	0,001*
6-PP (mm)	21,09	2,10	19,66	2,64	-1,43	0,000*
Componente dentoalveolar inferior						
1.NB (°)	29,83	4,65	34,48	5,12	4,65	0,000*
1-NB (mm)	5,84	2,40	7,50	2,06	1,66	0,000*
IMPA (°)	95,85	4,75	100,11	5,68	4,26	0,000*
1-GoMe (mm)	40,73	2,47	41,00	2,62	0,27	0,383
1-PTV (mm)	53,04	2,78	54,92	3,55	1,88	0,001*
6-GoMe (mm)	28,34	2,47	30,33	2,34	1,99	0,000*
6-PTV (mm)	21,47	2,50	23,65	2,83	2,18	0,001*
Relações dentárias						
Relação Molar (mm)	1,57	1,15	-2,59	0,88	-4,16	0,000*
Overbite (mm)	4,20	1,56	2,18	2,24	-2,02	0,000*
Overjet (mm)	4,96	1,76	3,32	1,60	-1,64	0,000*

- Estatisticamente significativa para $P < 0,05$.

Após a análise das medidas, observa-se que, no erro sistemático determinado por meio do teste *t* dependente, dentre 30 variáveis, somente 2 apresentaram diferença estatisticamente significativa, em um nível de significância de 5%; representando 6,67% do total. É importante ressaltar que apesar desta diferença, a média entre a primeira e segunda medições das variáveis significantes não ultrapassou 1,5° e/ou 1mm, o que tornaria esta diferença inaceitável (tabela 2).

Pode-se observar (tabela 3) uma diminuição significativa da relação maxilomandibular linearmente (Wits) e aumento significativo do altura facial em milímetros (AFAl).

Nos componentes dentários pode-se observar que os primeiros pré-molares superiores apresentaram leve distalização (4-PTV), porém o movimento de angulação distal (4.SN) destes dentes foi significativamente maior. Os molares superiores apresentaram angulação distal (6.SN) significativa, bem como intrusão (6-PP) e distalização (6-PTV).

Os incisivos inferiores (IMPA, 1-PTV, 1-NB, 1.NB) protruíram e vestibularizaram-se significativamente, bem como o molar inferior apresentou mesialização (6-PTV) e extrusão (6-GoMe) significativa. A relação dentária ântero-posterior se mostrou significativamente diminuída, melhorando consequentemente os trepasses vertical e horizontal.

Taxa de Distalização Mensal

Tabela 4: Taxa média de distalização mensal dos primeiros molares superiores.

Taxa de Distalização Mensal	(mm-mês)
Primeiro molar	0,269

Observa-se que a taxa de distalização mensal está representada por valores positivos, obtendo uma distalização de 0,27 mm por mês dos primeiros molares superiores.

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

Nesta pesquisa foi utilizada uma amostra de 22 pacientes que apresentavam uma relação molar inicial de Classe II bilateral sem comprometimento transversal. Estes pacientes possuíam relações dentárias de severidades semelhantes (mínimo de meia Classe II) e não apresentavam agenesias ou falta de dentes permanentes. Procurou-se selecionar pacientes com idades iniciais próximas; de forma a evitar que surgissem maiores dúvidas quanto a diferenças no crescimento e desenvolvimento craniofacial.

Mesmo considerando que o ideal seria comparar o grupo experimental a um grupo controle com características de má oclusão de Classe II não tratada; a fim de avaliar possíveis alterações dentoesqueléticas; não foi possível estabelecer esta correlação, visto que o grupo de pacientes que seria ocupado no grupo faz parte dessa amostra do Centro de Crescimento da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, e não apresentam a média das idades finais compatíveis ao grupo tratado com o Distalizador Carrière. Justifica-se a não correlação de compatibilidade das idades finais em decorrência do longo intervalo entre os períodos de observação dos pacientes não tratados, impossibilitando a comparação com o grupo experimental, visto que, a distalização ocorreu em um curto espaço de

tempo.

Portanto, essa comparação torna-se pouco relevante, uma vez que na grande maioria dos estudos científicos, não ocorrem alterações esqueléticas e dentoalveolares significantes decorrentes do crescimento e desenvolvimento craniofacial durante o período de tratamento (FUZIY et al., 2006; HAYDAR; UNER, 2000; JONES; WHITE, 1992; KINZINGER et al., 2005; OLIVEIRA; ETO, 2004) ou mesmo decorrente da utilização de distalizadores intrabucais (BYLOFF et al., 1997).

Cabe também ressaltar que o ideal seria dividir os pacientes em grupos de mesmo padrão facial, uma vez que a indicação do tempo de uso de elástico destes é diferente, porém, por ser um estudo retrospectivo, apenas alguns casos foram encontrados com estas mesmas características, não sendo possível a formação destes grupos. A amostra não contém pacientes acentuadamente verticais, uma vez que o aparelho não é bem indicado nestes casos devido ao vetor vertical de força que os distalizadores proporcionam (CARVALHO, 2000; DAINESI, 1998; MORO et al., 1995; QUICK; HARRIS, 2000; SANDUSKY JR, 1965; SILVEIRA et al., 2001), não havendo grandes problemas com a mistura dos biotipos nos resultados deste trabalho.

A terapêutica utilizada foi igual para todos os pacientes, independente de seus biótipos faciais. Esta medida foi tomada para padronizar o protocolo de tratamento e uma vez que pacientes demasiadamente verticais não compuseram a amostra, não influenciando negativamente os resultados.

A metodologia deste estudo visava avaliar especificamente os efeitos decorrentes do distalizador em um mesmo grupo de pacientes, pré e pós-distalização, sendo assim, foram dispensados os métodos analíticos de compatibilização entre os grupos.

O objetivo deste trabalho não foi distinguir os efeitos deste aparelho de acordo com idade ou sexo, sendo desnecessária a divisão destes grupos em gêneros e faixa etária.

Os pacientes foram radiografados quando os dentes alcançassem relação molar de Classe I de Angle (1899) bilateralmente (cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior ocluindo no sulco vestibular do primeiro molar inferior), não

considerando outras classificações (ANDREWS, 1972), uma vez que o aparelho não é capaz de controlar a angulação e inclinação dos dentes, não podendo assim, chegar a resultados mais satisfatórios sem o tratamento ortodôntico subsequente .

Após corrigir a relação molar, torna-se imprescindível realizar a sobrecorreção a fim de se compensar a recidiva da má oclusão de Classe II (CHIU, 2005; PINZAN-VERCELINO, 2005). Sendo Assim, foi necessário manter o uso dos distalizadores após as tomadas radiográficas, realizando uma sobrecorreção de 2mm (HILGERS; BENNETT, 1994), valores estes não computados no presente estudo.

6.2 METODOLOGIA EMPREGADA

Os pacientes foram radiografados em um intervalo de tempo: ao início do tratamento e ao término da distalização, para obtenção das telerradiografias em norma lateral a fim de se avaliarem as alterações correspondentes à distalização.

Mesmo reconhecendo ser a telerradiografia de norma lateral um recurso singular para o diagnóstico, planejamento e acompanhamento ortodôntico, para confiabilidade dos resultados, tornou-se necessário determinar o erro proveniente do traçado cefalométrico, ou seja, da marcação e da digitalização dos pontos.

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 distância mesiodistal, 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, não refletindo claramente o movimento real do molar superior e super-dimensionando um resultado de extrusão ou intrusão dos dentes avaliados (BRICKMAN, 2000; BYLOFF et al., 1997; GHOSH; NANDA, 1996; OKESON, 1992; RUNGE; MARTIN; BUKAI, 1999).

Apesar deste aparelho se adaptar e ocasionar forças diretamente no canino, este dente não foi escolhido para demarcação e avaliação cefalométrica pois

não é comumente utilizado em trabalhos que avaliam distalizadores intrabucais, dificultando sua análise, comparação e discussão (CABRERA, 2008; HENRIQUES, 2005; LOPES, 2007; PATEL, 2006).

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 (ANGELIERE, 2005.; BRICKMAN, 2000; BYLOFF et al., 1997; GHOSH; NANDA, 1996).

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.

O erro metodológico refere-se a dois tipos distintos: erro sistemático e casual. O erro sistemático ocorre quando uma determinada medida é sub ou superestimada. A partir do momento que este erro aconteça diante de um único examinador, sugere-se a ocorrência de mudanças na técnica de mensuração ou até mesmo uma tendenciosidade subconsciente do examinador em direcionar os resultados de acordo com suas próprias expectativas (HOUSTON, 1983). Já, o erro casual corresponde à dificuldade em definir ou identificar certos pontos cefalométricos, geralmente em consequência da imprecisão de certas estruturas (DAHLBERG, 1940).

Para analisar o erro metodológico, as telerradiografias de 10 pacientes foram selecionadas aleatoriamente, sendo novamente traçadas após o período de 30 dias como preconizado por Houston (1983) para a verificação do erro intra-examinador.

Para a verificação da significância estatística do erro casual, utilizou-se a fórmula de Dahlberg (1940) e para o erro sistemático utilizou-se o teste *t* dependente, ao nível de significância de 5%, ou seja, valores de *p* menores que 0,05, traduzem diferenças estatisticamente significantes. Estes erros são calculados pois fatores humorais podem influenciar na marcação incorreta dos traçados cefalométricos (HOUSTON, 1983).

Após a análise das medidas, observa-se que, no erro sistemático determinado por meio do teste *t* dependente, dentre 30 variáveis, somente 2 (6-PP e IMPA) apresentaram diferença estatisticamente significativa, representando 6,7% do total. É importante ressaltar que apesar desta diferença, a média entre a primeira e a segunda medição das variáveis significantes não ultrapassou 1,5° e/ou 1 mm, o que tornaria esta diferença inaceitável (tabela 2). Os maiores erros casuais encontrados foram de 1,15° para a medida FMA e de 0.73 mm para a medida AFAl.

Sendo assim, 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.

Outra questão a ser discutida refere-se ao fator de magnificação, que corresponde à porcentagem de ampliação da imagem radiográfica em relação ao tamanho real das estruturas do complexo craniofacial. Neste estudo corrigiu-se esse fator a partir dos valores de (6%, 7,9% e 9,8%) Raros são os estudos que referenciam ou especificam a correção do fator de magnificação (BRICKMAN, 2000; BYLOFF et al., 1997; GHOSH; NANDA, 1996; HAYDAR; UNER, 2000). Entretanto, estudos recentes (CABRERA, 2008; LOPES, 2007; PATEL, 2006) têm se conscientizado da importância em especificar a magnificação, principalmente, visando a possibilidade de realizar estudos comparativos de maior coerência; já que a diferença é significativa entre os valores que não forem devidamente corrigidos (KINZINGER et al., 2005; RUNGE; MARTIN; BUKAI, 1999).

6.3 COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DENTOEESQUELÉTICAS

A análise e comparação das medidas cefalométricas na fase inicial e final da terapia de distalização de molares superiores (Tabela 3) com o aparelho intrabucal Distalizador Carrière, serão discutidas didaticamente nos seguintes tópicos:

6.3.1 Componente Maxilar

O resultado das alterações entre as fases inicial e pós-distalização das grandezas cefalométricas maxilares, demonstraram diminuição do ângulo SNA, denotando uma discreta restrição do deslocamento anterior da maxila, porém sem significância estatística. Grande parte dos trabalhos com aparelhos distalizadores intrabuciais de molares superiores relatam apenas resultados dentários e não ortopédicos (BOLLA, 2002; CHIU, 2005; GHOSH; NANDA, 1996; HAYDAR; UNER, 2000; PATEL, 2006; SILVEIRA et al., 2001) devido a rapidez de sua utilização.

O aumento da medida Co-A provavelmente se deu pelo crescimento normal dos pacientes, que, caso fossem comparados com um grupo controle sem tratamento, teriam provavelmente o mesmo aumento maxilar, devido ao fato de que os distalizadores intrabuciais não apresentam efeitos ortopédicos significantes (BONDEMARK, 1992; KYUNG; HONG; PARK, 2003; MARTINS, L.; MARTINS; CIRELLI, 2003; NGANTUNG; NANDA; BOWMAN, 2001; OLIVEIRA; ETO, 2004; SILVA FILHO, 2000).

6.3.2 Componente Mandibular

Não houveram diferenças significantes nas médias mandibulares com a terapia de distalização proposta. Entretanto, o ângulo SNB sofreu leve diminuição e a medida Co-Gn obteve apenas discreto aumento. A razão destes resultados se deve ao fato de que os pacientes com má oclusão de Classe II severa, em sua maioria, possuem deficiência no crescimento mandibular (URSI, 1993), sendo assim, a medida linear de comprimento mandibular Co-Gn apresentou um pequeno aumento.

A diminuição do ângulo SNB, pode ser explicada através do movimento de rotação no sentido horário mandibular que acontece subsequente à distalização de molares superiores, levando o ponto B para trás e para baixo (BRANGELI, 2000; HENRIQUES, 2005; MACHADO, 2002). Outro fator de importante observação é o tempo de tratamento com distalizadores intrabuciais, os quais, de acordo com

diversos estudos (ALÉSSIO JUNIOR, 2009; CABRERA, 2008; HAYDAR; UNER, 2000; LOPES, 2007; MARTINS, L.; MARTINS; CIRELLI, 2003; OLIVEIRA; ETO, 2004; PATEL, 2006) são geralmente utilizados por um período curto de tempo (nesta pesquisa em média 6,72 meses) , tornando estas discrepâncias de crescimento não significantes estatisticamente.

6.3.3 Relação Maxilomandibular

O ângulo ANB e a avaliação Wits demonstraram uma discrepância ântero-posterior inicial entre as bases ósseas aumentada (CANUTO, 2009; HITCHCOCK, 1973; MALTAGLIATI, 1997; MISAKA; FANTINI, 1997), o que demonstra que a amostra utilizada compunha-se, em média, de pacientes com má oclusão de Classe II esquelética.

Ao final da distalização verificou-se uma melhora nesta relação, representada por meio da diminuição destas medidas, sendo menor no ângulo ANB e acentuadamente maior na avaliação Wits, sendo estatisticamente significativa apenas nesta última.

É um conceito consolidado na literatura (ANGELIERE, 2005.; BOECLER, 1989; GANDINI JR; MARTINS; GANDINI, 1997; GRABER, 1955; HENRIQUES, 2005; NAHÁS, 2004; URSI, 1993; VIGORITO, 1980) que a combinação do crescimento normal mandibular e a restrição do deslocamento anterior da maxila melhoram acentuadamente o relacionamento ântero-posterior destas.

A avaliação Wits (JACOBSON, 1976) analisa linearmente o relacionamento entre as bases ósseas independentemente. Neste trabalho a medida demonstrou uma melhora acentuada na correção de Classe II o que, conseqüentemente, melhora o perfil facial. Esta melhora se dá, não apenas pelos fatores descritos no parágrafo anterior, mas também pelo deslocamento para posterior do ponto B, decorrente da rotação mandibular para baixo e para trás habitual quando se distaliza molares superiores.

O ângulo ANB relaciona o posicionamento entre as bases ósseas e a base do crânio, esta é uma medida de primeira escolha na literatura mundial devido

a sua estabilidade durante o crescimento craniofacial, porém alguns autores (CABRERA, 2000; JACOBSON, 1976) questionam sua confiabilidade, afirmando que está pode se encontrar, frequentemente, posicionada a frente ou atrás do que se considera normal. A melhora do ângulo ANB foi relativamente menor do que a melhora da Avaliação Wits e não apresentou significância estatística, isto se deve ao fato de que medidas angulares sofrem, de regra, menores alterações quando comparadas à medidas lineares.

6.3.4 Componente Vertical

Não houve diferença significativa na alteração do ângulo FMA, apresentando uma discreta diminuição, o que indica que o uso deste dispositivo não influenciou esta medida, esta pequena alteração se deve ao crescimento, uma vez que os pacientes desta amostra, em sua maioria, apresentava um padrão de crescimento horizontal.

A medida AFAl possibilitou uma melhor análise das alterações no sentido vertical da face, e pode-se observar que houve um aumento significativo desta grandeza. O aumento da altura facial inferior é amplamente estudado na literatura e relacionada com aparelhos distalizadores (KLEIN, 1957; MACHADO, 2002) (ARMSTRONG, 1971; BOECLER, 1989; BROWN, 1978; HAYDAR; UNER, 2000) Quando os molares superiores são levados para a distal, a mandíbula naturalmente sofre um movimento de abertura no sentido horário, obtendo uma resultante para baixo e para trás, fazendo com que o terço inferior da face aumente consideravelmente (BRANGELI, 2000; HENRIQUES, 1999).

Outros fatores importante a serem observado é a extrusão excessiva dos molares inferiores, a qual, também influenciou o aumento da dimensão vertical da face (MACHADO, 2002).

Baseado nestes conceitos, alguns autores afirmam que pacientes com padrão excessivamente vertical de crescimento craniofacial, são severamente contra-indicados para o tratamento da Classe II com aparelhos distalizadores, dando prioridade à tratamentos com extrações de pré-molares, a fim de evitar o aumento

da AFAl, ocasionando desequilíbrio estético e funcional da face (CARRIÈRE, L., 2004; CARVALHO, 2000; FUZIY, 2001; FUZIY et al., 2006; TOROGLU et al., 2001).

6.3.5 Componente Dentário Maxilar

Neste estudo foram analisados os incisivos centrais, primeiros pré-molares e primeiros molares superiores e suas alterações lineares, angulares e verticais, de forma a investigar seu grau de distalização, angulação distal e intrusão, respectivamente.

Os incisivos superiores não apresentaram movimentações estatisticamente significantes, estes resultados concordam com outros estudos (CABRERA, 2008; HENRIQUES, 2005), nos quais os dispositivos distalizadores não utilizam os dentes inferiores como ancoragem, não ocasionando forças diretas dos dentes ântero-superiores.

Os primeiros pré-molares obtiveram um comportamento de angulação distal e distalização estatisticamente significativa, não apresentando grande resultante intrusiva. O movimento de angulação foi drasticamente maior que o movimento de distalização, isso se deve à direção da força aplicada, a qual gera uma resultante abaixo do centro de resistência do dente, ocasionando um movimento maior da coroa apenas. Este efeito é amplamente observado na literatura vigente (ALÉSSIO JUNIOR, 2009; FUZIY et al., 2006; LOPES, 2007; MAIA et al., 2004; PATEL, 2006; PINZAN-VERCELINO, 2005)

Os primeiros molares apresentaram movimentos de distalização, angulação distal e intrusão significantes estatisticamente. A angulação distal foi destacadamente maior que o efeito de distalização, ou translação pura. Isto ocorre com todos os dispositivo que projetam a força coronal ao centro de resistência do dente, como acontece em praticamente todos os distalizadores intrabucais (ALÉSSIO JUNIOR, 2009; ALMEIDA, 1999; FUZIY et al., 2006; MAIA et al., 2004; PATEL, 2006; PINZAN-VERCELINO, 2005). A intrusão significativa se dá devido à grande angulação distal do dente, fazendo um movimento pendular e posiciona o centro da coroa mais próximo do plano palatino, diminuindo assim a medida 6-PTV,

o que foi observado em outros estudos (BYLOFF et al., 2000; CARANO; ROTUNNO, 1999).

Os primeiros pré-molares apresentaram um movimento acentuadamente maior de angulação distal quando comparados aos primeiros molares, isso sugere que no início do tratamento estes dentes encontravam-se com maior angulação mesial, a qual foi sobrecorrigida distalmente, devido a isso não pode-se observar uma resultante intrusiva significativa, pois quando as medidas cefalométricas foram aferidas inicialmente, estes dentes apresentavam uma falsa intrusão devido a sua excessiva angulação mesial.

6.3.6 Componente Dentário Mandibular

Os incisivos inferiores sofreram excessiva protrusão e vestibularização, o que sugere um efeito colateral do uso dos elásticos de Classe II, concordando com diversos autores (ALVES, 2006; JANSON et al., 2004). A medida 1-GoMe não sofreu alterações significantes, comprovando que não houveram movimentos verticais importantes destes dentes.

Os molares inferiores sofreram acentuada extrusão e mesialização, provavelmente devido ao crescimento mandibular devido aos pacientes ainda apresentarem-se em fase de crescimento, alguns trabalhos demonstram que esse efeito de mesialização ocorre mesmo quando os pacientes utilizam apenas o aparelho extrabucal (CABRERA, 2008; HENRIQUES, 2005).

Outra possibilidade é o efeito colateral dos elásticos, uma vez que estes exerceram forças mesiais que ocasionaram a vestibuloversão dos incisivos, indicando perda de ancoragem inferior, concordando com outros autores (ANGELIERE, 2005.; JANSON et al., 2004).

A extrusão dos molares se deve à resultante vertical de força que qualquer tipo de elástico proporciona aos dentes (ARAÚJO et al. 2002) aplicados sendo estatisticamente significativa e influenciado, também, o aumento da altura facial inferior.

6.3.7 Relações Dentárias

A relação molar de Classe II foi corrigida de acordo com Angle (1899), que preconiza que a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior deve ocluir no sulco vestibular do primeiro molar inferior, sendo assim, podemos observar uma melhora significativa da relação molar, ocasionada não apenas pela distalização e angulação distal do molar superior, mas também pela pequena restrição do crescimento maxilar e do crescimento residual mandibular, o qual ocasionou uma resultante mesial no molar inferior. Este, por sua vez, obteve ainda uma angulação mesial, efeito colateral ao uso dos elásticos.

O trespasse horizontal diminuiu significativamente devido a acentuada vestibuloversão dos incisivos inferiores, como podemos observar em outro estudo com distalizadores (JANSON et al., 2004). Este efeito colateral ocasionou, também grande melhora do trespasse vertical, sendo estatisticamente significativa.

O giro horário da mandíbula que ocorre naturalmente devido à distalização de molares superiores, também causou um efeito de melhora nos trespases vertical, uma vez que sua resultante deste movimento é para baixo e para trás, aumentando a dimensão vertical, como é amplamente relatado na literatura (BLUEHER, 1959; BRANGELI, 2000; BROWN, 1978; KLEIN, 1957; MACHADO, 2002; WIESLANDER, 1975).

6.4 Taxa de Distalização Mensal

A taxa de distalização mensal dos primeiros molares superiores foi de 0,269mm ao mês, o que ressalta que o principal efeito do Distalizador Carrière é a angulação distal. Estes resultados, porém, estão próximos ao efeito de diversos distalizadores intrabucais (SILVA FILHO, 2000, CARANO; ROTUNNO, 1999; HAYDAR; UNER, 2000; HILGERS; BENNETT, 1994; LOCATELLI et al., 1992), desta forma, não contra-indicando o seu uso.

6.5 Considerações Clínicas

A Classe II é uma má oclusão discutida há décadas e diversos autores apresentaram diversificados métodos de tratamento, no entanto, a característica peculiar ao sucesso do tratamento corresponde à cooperação do paciente, o que nem sempre é satisfatória. Desta forma, intensifica-se a utilização dos distalizadores intrabuciais, que demonstram resultados positivos a partir de uma mínima colaboração do paciente, ou seja, é possível que se tenha maior controle do tratamento, no entanto, o paciente continua sendo fundamental para o sucesso do tratamento (ARAÚJO, 2006; CABRERA, 2008; CARRIÈRE, L., 2004; COLE, 2002; EGOLF, 1990; HENRIQUES, 2005; MAVROPOULOS et al., 2005).

Diversos métodos de distalização intrabucal têm sido difundidos, sendo que o mecanismo de ação pouco difere entre eles; destacam-se pela eficiente distalização dos molares superiores a partir de uma ancoragem intrabucal. Os resultados podem ser influenciados por certas características pertencentes ao paciente e à metodologia, como a época de intervenção, a idade inicial, a severidade da má oclusão, o método de ancoragem e a força dissipada; porém, em geral, atuam de forma rápida, eficaz e são bem aceitos pelos pacientes.

O Distalizador Carrière, particularmente, diante experiência clínica, é um dispositivo facilmente manuseado, apresentando grande vantagem em relação a outros distalizadores intrabuciais devido a sua fácil instalação e por não serem necessários procedimentos prévios de confecção. Outra vantagem clínica do aparelho, é que promove o movimento distal de um bloco de dentes, facilitando a mecânica ortodôntica posterior.

É um aparelho apresenta limitada adaptação no canino, quanto este encontra-se excessivamente mal posicionado, devendo ser utilizado no pré-molar. O Distalizador Carrière oferece, em geral, grande conforto aos pacientes, não ocasionando queixas por injúria à mucosa jugal.

Durante a fase de distalização, caso haja cooperação do paciente, o sucesso do tratamento é praticamente garantido; contudo após corrigir a relação molar, é imprescindível a utilização de algum dispositivo para manter os dentes

distalizados em posição, pois uma vez que a correção ocorreu basicamente por angulação dentária distal, essa posição torna-se bastante instável. Em virtude disto, deve-se sobrecorrigir a relação molar (HILGERS; BENNETT, 1994), com o intuito de se evitar, posteriormente, uma recidiva da má oclusão de Classe II, o que prolongaria ainda mais o tempo de tratamento (PINZAN-VERCELINO, 2005).

Os resultados desta pesquisa indicam que o Distalizador Carrière pode ser somado aos recursos para o tratamento da Classe II, sendo uma opção moderna, prática, de fácil entendimento e colaboração, diminuindo a necessidade de extrações dentárias. Porém, são necessárias mais pesquisas para que a investigação deste dispositivo se torne mais concretizada na literatura, como utilização de outros meios de ancoragem inferior e estudos avaliando a oclusão pós tratamento, bem como a estabilidade dos resultados obtidos.

7 CONCLUSÃO

7 CONCLUSÃO

Com base na metodologia empregada e a partir dos resultados obtidos, possibilitou-se avaliar as alterações dentárias e esqueléticas ocasionadas por meio do uso do Distalizador Carrière na distalização de molares superiores.

De acordo com as proposições deste estudo, pode-se concluir que:

7.1 Efeitos Esqueléticos:

- Não houveram alterações esqueléticas significantes na maxila;
- Ocorreu uma rotação mandibular horária, representada pelo aumento estatisticamente significativo da altura facial ântero-inferior.
- A avaliação Wits demonstrou que o relacionamento ântero-posterior das bases ósseas obteve melhora estatisticamente significativa.

7.2 Distalização dos Molares Superiores:

- Os primeiros molares obtiveram resultantes de alterações lineares, angulares e verticais ao final da distalização.
 - A distalização e a angulação distal demonstraram significância estatística nos pré-molares, enquanto a distalização, angulação distal e também a intrusão apresentam-se estatisticamente significantes nos molares.
 - A distalização mensal dos molares superiores foi numericamente inferior ao movimento de angulação distal destes.
-

7.3 Comportamento dos Dentes de Ancoragem

- Os dentes de ancoragem ou seja, os primeiros molares inferiores, apresentaram movimentação mesial estatisticamente significativa, ocasionando a protrusão dos incisivos inferiores e a melhora na relação molar.
 - Os incisivos inferiores apresentaram uma protrusão e vestibularização estatisticamente significantes, sendo certamente os fatores determinantes para a diminuição acentuada dos trespases horizontal e vertical.
-

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

Aléssio Junior L. Avaliação longitudinal da estabilidade do tratamento da má oclusão de Classe II com o aparelho Pendulum seguido do aparelho fixo Bauru: Universidade de São Paulo; 2009.

Almeida MA, 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. R Dental Press Ortod Ortop Facial. 1999;4(4):37-44.

Alves PB, AM; Souza, MMG. Movimento distal de molares usando o Sliding-Jig. R Dental Press Ortod Ortop Facial. 2006;4(6):83-9.

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

Andrews L. Ten hours force theory . Sylabbus of philosophy and techniques. 1975:73.

Andrews L. Ten hours force theory. Sylabbus of philosophy and techniques. 1995:78-83.

Andrews L. Straight Wire - O conceito e o Aparelho. 2 ed. Curitiba: Ed e Produções Interativas; 1997.

Angeliere F. Comparação dos efeitos cefalométricos promovidos pelos aparelhos extrabucal cervicale pendulum. [Tese (doutorado)]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2005.

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

Angle E. Treatment of malocclusion of the teeth. Philadelphia: SSWhite; 1907.

Araújo AC, RF; Cardoso, SN; Braguetti, HM; Werneck, EC. A eficiência do Distalizador de Carrière na correção da má-oclusão Classe II, de Angle, Divisão 1, Subdivisão. OrtodontiaSPO. 2010;43(1): 63-8:167-73.

Araújo T. Ancoragem esquelética em ortodontica com miniimplantes. Rev Dental Press Ortod Ortop Facial. 2006;11(4):126-56.

Armstrong M. Controlling the magnitude, direction, and duration of extraoral force. *Am J Orthod.* 1971;59(3):217-43.

Baalack IP, A. Occipital anchorage for distal movement of the maxillary first molars. *Acta Odont Scand.* 1966;24(3):307-25.

Baker H. Treatment of protruding and receding jaws by the use of intermaxillary elastics. *Internat DJ.* 1904;25:344-56.

Baumrind S, al. e. Quantitative analysis of the orthodontic and orthopedic effects of maxillary traction. *Am J Orthod.* 1983;84.

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

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

Boecler Pea. Skeletal changes associated with extraoral appliance therapy: an evaluation of 200 consecutively treated cases. *Angle Orthod.* 1989;58(4):264-70.

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

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

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

Bowman S. Modifications of the Distal Jet. *J Clin Orthod.* 1998;32(9):549-56.
Brangeli L. Avaliação comparativa da influência do tratamento com ortopedia nas estruturas faciais esqueléticas e tegumentares de jovens com Classe II, 1ª divisão de angle. Bauru: Universidade de São Paulo; 2000.

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

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

Byloff F, Darendeliler M, Clar E, Darendeliler A. Distal molar movement using the pendulum appliance. Part 2: The effects of maxillary molar root uprighting bends. *Angle Orthod.* 1997;67(4):261-70.

Byloff F, Karcher H, Clar E, Stoff F. An implant to eliminate anchorage loss during molar distalization: a case report involving the Graz implant-supported pendulum. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2000;15(2):129-37.

Byloff FD, MA; Clar, E; Darendeliler, A. Distal molar movement using the pendulum appliance. Part 2: The effects of maxillary molar root uprighting bends. *Angle Orthod.* 1997;67(4):261-70.

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

Cabrera CC, MC. Ortodontia Clínica. 2a. ed. Curitiba: Produções Interativas; 2005.

Cabrera CC, MC; Cabrera, LC. Orthológica: Soluções Ortodônticas Lógicas. Maringá: Editora Dental Press; 2010.

Cabrera CC, MC; Silva Filho, OG; Júnior, FMF. Ortodontia Operacional. Curitiba: Produções Interativas; 2000

Cabrera M. Proposta para se obter o Relacionamento Dentoalveolar entre os Arcos Dentários em comparação com a Avaliação "Wits" Bauru: Universidade de São Paulo; 2002.

Cabrera M. Estudo cefalométrico comparativo entre o recurso da Teoria de Força das Dez Horas e o uso do aparelho extrabucal Bauru: Universidade de São Paulo; 2008.

Cabrera MC, CAG; Henriques, JFC; Freitas, MR; Janson, G. Elásticos em Ortodontia: Comportamento e Aplicação Clínica. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2003;8(1):115-29.

Cabrera MC, LC. Nova Visão em Ortodontia e Ortopedia Funcional do Maxilares - ORTO 2010 - SPO. São Paulo: Editora Santos; 2010.

Canuto L. Estudo comparativo cefalométrico das más oclusões de Classe II, divisão 1, completas, com sobressaliências normal e acentuada Bauru: Universidade de São Paulo; 2009.

Carano A, Testa M, Siciliani G. The Distal Jet for uprighting lower molars. *J Clin Orthod.* 1996;30(12):707-10.

Carano AT, M; Rotunno, E. Corrección de la Clase II con el Distal Jet. *Rev Esp Ortod.* 1999;29:139-44.

Carrière J. The Inverse Anchorage Technique in Fixed Orthodontic Treatment. Chicago: Quintessence Publishing Co.; 1991.

Carrière J. "La Técnica de Anclaje Inverso y su Ecuación. Aplicación del Razonamiento Cuantitativo al Tratamiento de las Maloclusiones". In: Quintessenz Verlags-GmbH ee, editor. Berlim; 1993.

Carrière JC, 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.

Carvalho P. Influência do padrão de crescimento facial na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, realizada com aparelho fixo e ancoragem extrabucal cervical Bauru: Universidade de São Paulo; 2000.

Cellier F, apud Nelson, BG. What does extraoral anchorage accomplish? *Am J Orthod.* 1952;38(6):422-34.

Cetlin NTH, A. Nonextraction treatment. *J Clin Orthod.* 1983;17(6):396-413.
Chiu PM, JA; Franchi, L. A comparison of two intraoral molar distalization appliances: distal jet versus pendulum. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(3):353-65.

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

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

Cuoghi O. Avaliação dos primeiros momentos da movimentação dentária induzida: estudo microscópico em macacos da espécie *Cebus apella*. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru. 1996.

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

Dainesi E. A influência dos padrões extremos de crescimento da face sobre o perfil tegumentar, analisada cefalometricamente em jovens leucodermas Brasileiros. Bauru: Universidade de São Paulo; 1998.

De Clerck HC, MA. Biomechanics of Skeletal Anchorage, Part 2: Class II Nonextraction Treatment. *Journal Clinical Orthodontic*. 2006;40(5):290-8.

Egolf R, BeGole E, Upshaw H. Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear. *Am J Orthod*. 1990;97(4):336-48.

Egolf RB, EA; Upshaw, HS. Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear. 1990;97(4):336-48.

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

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

Freitas M, Freitas D, Pinheiro F, Freitas K. Prevalência das más oclusões em pacientes inscritos para tratamento ortodôntico na Faculdade de Odontologia de Bauru – USP. *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. [Doutorado]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo; 2001.

Fuziy A, Almeida R, Janson G, Angelieri F, Pinzan A. Sagittal, vertical, and transverse changes consequent to maxillary molar distalization with the pendulum appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;130(4):502-10.

-
- Gandini Jr L, Martins J, Gandini M. Avaliação Cefalométrica do Tratamento da Classe II, Divisão 1ª, com Aparelho Extrabucal de Kloehn, e Aparelho Fixo - Alterações Esqueléticas (Parte II). *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 1997;2(6):75-87.
- Gelgör I, al. e. Intraosseous screw: supported upper molar distalization. *Angle Orthod*. 2004;74(6):836-48.
- Ghosh J, Nanda R. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996;110(6):639-46.
- Gianelly A. Japanese NITI coils used to move molars distally. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991;99:564-66.
- Gianelly A. Distal movement of the maxillary molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998;114(1):66-72.
- Gianelly A, Vaitas A, Thomas W, Berger D. The use of magnets to move molars distally. *Am J Orthod*. 1989;96:161-7.
- Graber T. Extraoral force – facts and fallacies. *Am J Orthod*. 1955;41(7):490-505.
- Haydar S, Uner O. Comparison of Jones jig molar distalization appliance with extraoral traction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;117(1):49-53.
- Henriques J. Utilização do Aparelho Removível conjugado à Ancoragem Extrabucal para a Correção da Má-Oclusão de Classe II, 1ª Divisão, com Sobremordida Profunda. *R Dental Press Ortod Ortop Facial*. 1997;2(2).
- Henriques J. Principais indicações e efeitos da ancoragem extrabucal occipital (I.H.G.) no tratamento de jovens com má oclusão de Classe II, 1ª Divisão de Angle: apresentação de um caso clínico. *R Dental Press Ortod Ortop Facial*. 1999;4(2):33-8.
- Henriques J, Almeida M, Almeida R, Freitas M, 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. *R Dental Press Ortod Ortop Facial*. 1997;2(4):55-64.
-

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

Henriques R. Estudo cefalométrico comparativo das alterações decorrentes do uso de dois tipos de aparelhos extrabuciais em jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle Bauru: Universidade de São Paulo; 2005.

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

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

Hilgers J, Bennett R. The Pendulum appliance, part II: Maintaining the gain. *Clin Impressions*. 1994;3(4):6-9.

Hitchcock H. A cephalometric description of Class II, division 1 malocclusion. *Am J Orthod*. 1973;63(4):414-23.

Houston W. 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 P, Henriques J, Freitas M, Pinzan A. Alterações dento-esqueléticas na correção da má oclusão de Classe II, subdivisão com elásticos intermaxilares. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2004;3(2):63-72.

Johnson P, al. e. Attitudes and compliance of pre-adolescent children during early treatment of Class II malocclusion. *Clin Orthod Res*. 1998;1(1):20-8.

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

Jones R, White J. 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. *Journal Clinical Orthodontic.* 1997;31(11):763-67.

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

Kinzinger G, Gross U, Fritz U, Diedrich P. Anchorage quality of deciduous molars versus premolars for molar distalization with a pendulum appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(3):314-23.

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

Kloehn S. Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face. *Angle Orthod.* 1947;17(11-2):10-33.

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

Krogman W, Sassouni V. *A syllabus in roengenographic chephalometric.* 2ed ed: Philadelphia College Offset; 1957.

Kyung S, al. e. Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. *Journal Clinical Orthodontic.* 2003;37(6):321-8.

Kyung S, Hong S, Park Y. Distalization of maxillary molars with a midpalatal miniscrew. *Journal Clinical Orthodontic.* 2003;37(1):22-6.

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

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

Lopes R. Avaliação Cefalométrica das Alterações Dento-esqueléticas e Tegumentares em Jovens com Má Oclusão de Classe II Tratados com Distalizadores Distal Jet. Bauru: Universidade de São Paulo; 2007.

Maia J, Oliveira A, Oliveira G, Oliveira J, Silveira C. Estudo cefalométrico comparativo da inclinação axial méso-distal dos molares superiores, da altura facial ântero-inferior e do ângulo nasolabial após o emprego de dois sistemas de distalização intrabucal: distal jet e Jones jig. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2004;9(50):121-33.

Maltagliati L. 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. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.; 1997.

Martins J, Melo A, Martins L. "Pendex" modificado: um novo aparelho para distalização dos molares superiores no tratamento da má oclusão de Classe II. *J Bras Ortodon Ortop Maxilar*. 1996;1(4):37-43.

Martins L, Martins R, Cirelli C. Distalização de molares superiores com magnetos de samário-cobalto para o tratamento da má oclusão de Classe II: relato de caso. *R Clin Ortodon Dental Press*. 2003;2(2):51-7.

Mavropoulos A, Karamouzos A, Kiliaridis S, Papadopoulos M. Efficiency of noncompliance simultaneous first and second upper molar distalization: a three-dimensional tooth movement analysis. *Angle Orthod*. 2005;75(4):532-9.

McNamara Jr. J. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod*. 1984;444-69.

Misaka M, Fantini S. Análise telerradiográfica dos componentes da má oclusão de Classe II, em norma lateral, em crianças brasileiras com idades entre 8 e 12 anos. *Ortodontia*. 1997;30(3):18-30.

Miyawaki S. Factors associated with the stability of titanium screw placed in the posterior regions for orthodontic anchorage. *Am J Orthod*. 2003;124(4):373-78.

-
- Moro A, Chaves JR C, Toigo E, Carillo V, Vigorito J. 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.
- Nahás A. Estudo cefalométrico das alterações dento-esqueléticas da má oclusão de Classe II, divisão 1 tratada com o aparelho de Herbst e com o aparelho extrabucal de tração occipital Bauru: Universidade de São Paulo; 2004.
- Ngantung V, Nanda R, Bowman S. Posttreatment evaluation of the distal jet appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;120(2):178-85.
- Okeson J. Fundamentos de oclusão e desordens têmporo-mandibulares. 2 ed. São Paulo: Artes Médicas; 1992.
- Oliveira J, Eto L. Avaliação radiográfica dos efeitos do aparelho Jones Jig nas distalizações intrabucais: um estudo piloto. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2004;9(5):20-7.
- Oppenheim A. Biologic orthodontic therapy and reality. *Angle Orthod*. 1936;6(3):153-83.
- Patel M. Avaliação cefalométrica das alterações dento-esqueléticas de jovens com má oclusão de Classe II dentária tratados com distalizadores Jones jig Bauru: Universidade de São Paulo; 2006.
- Philippe J. Mechanical analysys of class II elastics. *J Clin Orthod*. 1995;24(6):367-72.
- Pinzan-Vercelino C. 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. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.; 2005.
- Quick A, Harris A. Molar distalization with a modified distal jet appliance. *J Clin Orthod*. 2000;34(7):419-23.
- Ricketts R. Cephalometric synthesis. *Am J Orthod*. 1960;46(9):647-73.
- Runge M, Martin J, Bukai F. Analysis of rapid maxillary molar distal movement without patient cooperation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(2):153-7.
-

Sandusky Jr W. Cephalometric evaluation of the effects of the Khoehn type of cervical traction used as an auxiliary with the edgwise 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. *R Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2003;2:45-60.

Silva Filho O. Distalizador "Jones Jig": um método alternativo para a distalização de molares superiores. *R Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2000;5(4):18-26.

Silva Filho O, al. e. Prevalência de oclusão normal e má oclusão na dentadura mista em escolares da cidade de Bauru (São Paulo). *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 1989;43:287-90.

Silveira C, Oliveira G, Oliveira A, Oliveira J. Efeitos Dento-Esquelético-Faciais da Utilização do Aparelho Distalizador Jones Jig, em Tratamento de Más Oclusões Classe II de Angle. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2001;6(31):72-9.

Steger E, Blechman A. Case reports: molar distalization with static repelling magnets. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;108(5):547-55.

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

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

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

Sugino R, al. e. O aparelho Jones Jig. *R Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2000;5(3):83-116.

Toroglu M, Uzel I, Çam O, Hancioglu Z. Cephalometric evaluation of the effects of pendulum appliance on various vertical growth patterns and of the changes during short-term stabilization. *Clin Orthod Res*. 2001;4:15-27.

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

Ursi W. 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. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 1993.

Vigorito J. 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

APÊNDICES

Fase Inicial:

	Nome	Data Nascimento	Início Trat.	Final Trat.	Idade Início	Idade Final	T. Trat.
1	Alexandre Muller	16/08/1994	3.04.08	16.02.09	13,64	14,52	0,87
2	Alyson Oliveira	02/03/1994	06.08.09	13.04.10	15,44	16,13	0,68
3	Bruna Caleare	09/11/1994	10.07.09	11.03.10	14,68	15,35	0,67
4	Daiane Santos	20/05/1988	21.08.00	21.12.00	12,26	12,60	0,33
5	Daiane Toaldo	04/07/1994	14.04.09	10.09.09	14,79	15,20	0,41
6	Erick Muramaki	10/05/1994	09.04.09	17.11.09	14,93	15,53	0,61
7	Geisa Simão	22/03/1994	02.10.08	13.04.09	14,54	15,07	0,53
8	Géssica paz	31/12/1992	15.04.08	14.01.09	15,30	16,05	0,75
9	Guilherme Fedalto	18/07/1993	10.06.09	18.03.10	15,91	16,68	0,77
10	Jully Taborda	09/06/1993	09.06.09	06.01.10	16,01	16,59	0,58
11	Karine Rigo	06/05/1995	08.11.07	13.03.08	12,52	12,86	0,35
12	Marcela Winter	27/03/1991	26.06.07	13.03.08	16,26	16,98	0,72
13	Mariana Floriano	09/04/1995	14.09.07	28.02.08	12,44	12,90	0,46
14	Pedro Vidal	31/07/1997	22.03.10	15.08.10	12,65	13,05	0,40
15	Rafaela Antonelo	21/06/1996	06.11.09	09.04.10	13,39	13,81	0,42
16	Rayssa Ribeiro	09/05/1994	23.10.07	16.07.08	13,47	14,20	0,73
17	Rita caroline	24/10/1996	19.05.09	04.12.09	12,58	13,12	0,55
18	Stefany santos	25/08/1992	23.01.09	16.06.09	16,42	16,82	0,39
19	Suellen Grewinski	15/01/1993	24.04.07	23.10.07	14,28	14,78	0,50
20	Tatiane Rosa	25/05/1994	08.07.09	04.01.10	15,13	15,62	0,49

Fase inicial

	Nome	1.SN	1-PTV	1.PP	1-PP	4.SN	4-PP	4-PTV	6-PTV	6.SN	6-PP	6-PTV
1	Alexandre Muller	104,4	57,9	113,7	31,3	78,8	24,6	38,9	16,6	60,7	21,6	22,5
2	Alyson Oliveira	111,8	63,3	118,3	30,7	84,1	25,6	47,3	22,6	68,1	22,1	27,9
3	Bruna Caleare	108,1	60,5	119,4	25,3	75,2	23,7	38,8	18	69,2	22,8	23
4	Daiane Santos	87,3	57,1	102	29,7	66,4	25,2	43,4	20,6	62,8	22,1	25,8
5	Daiane Toaldo	102,5	59,1	112,8	30,4	65,6	25,7	40,7	19,8	55,9	22,4	24,6
6	Erick Muramaki	107,1	60	113,5	32,9	80,4	26,6	43,3	19,2	64,5	23,6	24
7	Geisa Simão	103,3	55,6	113	27,3	74,8	21,8	38,6	18	69	20,3	23,1
8	Géssica paz	102,9	53,5	111,5	28,4	75,8	21,2	35,4	14,3	61,9	16,5	19,7
9	Guilherme Fedalto	123,8	64,5	131,4	28,5	79,6	26,5	41,7	20	70	24,2	25,7
10	Jully Taborda	87,3	52	95,4	33,8	65,8	24,5	36	15,3	66,7	20,8	20,6
11	Karine Rigo	106	59,9	112,3	31,4	72,1	24,5	41	18,8	65,4	19,9	24,7
12	Marcela Winter	100,7	58,7	109,4	28,5	77	21,9	41,1	20,7	74,3	20	26,6
13	Mariana Floriano	106,2	57,9	107,8	30,3	83,7	23,4	39	18,6	70,4	21,4	23,8
14	Pedro Vidal	97,4	58,2	107,8	32,8	67,3	26,4	40,6	15,2	62,9	22	21,4
15	Rafaela Antonelo	99,3	54,5	103,2	32,4	77,8	26,8	39	18,3	68,2	23,6	23,6
16	Rayssa Ribeiro	98,1	55,2	111,4	28,9	65	22,1	38,6	18,2	55,9	17,9	23,2
17	Rita caroline	98,2	53,7	106,3	30,1	79	22,2	35,5	13,9	61,7	18,8	19,3
18	Stefany santos	102,2	58	109,2	34,8	68,5	26,5	39,2	19	63,8	23	24,1
19	Suellen Grewinski	118,9	58,5	124,9	29	78,2	24,6	39	16,4	71,3	21	21,8
20	Tatiane Rosa	65,5	49,3	77,5	26,6	78,7	19,6	40,7	18	69,9	17,8	23,7

Fase inicial

	7.SN	7-PP	7-PTV	Wits	LL-E	UL-E	A-Nperp	SNA	Co-Gn	Co-A	AFAI	FMA
1	49,4	15,5	11,6	4,1	-3,3	-3,2	2	81,3	117,1	91,7	67,8	30,5
2	62,9	18,8	17	1,2	-3	-4,6	4,9	85,5	125,6	97,9	70,5	22,2
3	55,7	19	12,9	6,6	-2,5	-3	1,2	82	114,8	91,7	64,2	27,5
4	53	18,8	15,4	2,3	-4,3	-4,3	1,4	77,8	119	92,7	67,6	25,2
5	47,5	17,2	14,6	2,4	-0,5	0,4	0,4	78,2	113,5	87,8	68,2	30,7
6	61,3	19,5	13,4	2,5	0,4	0	-2,4	81,3	122,6	89,5	76,1	37,6
7	59	17,5	12,9	1,6	-1,9	-3,3	-1	81	116,8	93,7	63,1	24,6
8	53,8	12,3	9,8	2,5	1,6	0,4	0,9	84,8	106,4	88,5	61,1	29,7
9	64,8	20,8	14,4	3,9	-5,4	-4,5	-4,2	79,7	122,9	96,1	66,8	25,5
10	51,2	16,9	11,3	4,2	0,1	-2,9	0,1	80,2	110,3	91,6	68,2	26,2
11	58,5	15,6	13,2	5,6	3,6	0,7	1,9	79,6	116	93,6	71,7	30,7
12	52,5	17,1	16,6	0,4	-4,9	-6,7	0,5	79,9	117,4	93,3	63,5	17
13	61,6	15,6	13,5	4,6	0,8	-2,4	2,1	81,1	115,6	88,3	68,3	24,4
14	49,8	17,2	10	1,4	1,4	0	0,2	79,4	120,4	92,5	70,1	31
15	55,8	19,5	12,5	3,4	-4,1	-4,5	0,6	79,5	111,9	86,4	67,7	25,4
16	48,5	13,9	13,7	2,2	-1,3	-1,6	2,2	81,7	112,4	91,3	65,5	33,7
17	55,8	13,9	9,4	1,3	1	0,9	0,3	81,2	109,3	84	67	32,7
18	55,5	18,6	13,8	0,1	2,3	0,4	1,9	82	116,2	89	74,1	32,1
19	58,8	17,8	10,9	0,4	-4,3	-5,6	-1,5	82,4	120,7	93,3	67,3	30,2
20	59	14,2	13	5,7	-1,2	1,8	-2	76,6	107,3	94,2	59,6	25,3

Fase inicial

	P-Nperp	1-Aperp	1-AP	IMPA	ANB	SNGoGn	SNA	SNB	SNOcl	1-NB	1-NA	1.NA
1	-6,7	5	2,6	97,8	5,8	40,9	81,3	75,5	18,1	7,3	4,4	23,1
2	0,3	7,9	6	107,1	4,5	31,2	85,5	81	13,9	9,2	6,5	26,3
3	-4,7	5,7	0,2	95,4	4,8	36,7	82	77,2	10,6	4,3	5,4	26,1
4	-3,4	2,4	-2,5	92	5	38,7	77,8	72,7	22,2	2,6	1,9	9,5
5	-6,1	6,5	3,2	93,6	4,3	42,9	78,2	73,9	19,3	6,7	6,4	24,3
6	-12,7	10,9	5,9	91,6	4,3	44,2	81,3	77	16,4	9,8	11,6	25,8
7	-4,9	4,7	1,4	97,8	3	32,6	81	78	14,3	4,2	5	22,3
8	-11,3	4,5	3	101,5	7	35,7	84,8	77,8	20,3	7,7	4,2	18,1
9	-7,4	9,7	0,7	89,9	1	32	79,7	78,7	6,6	2	10,7	44
10	-11,2	1,8	0,4	101,7	7	36,1	80,2	73,2	21,8	6	1,8	7,1
11	-6,1	7	4,2	92	5,7	42,9	79,6	73,9	16,8	9	6,4	26,4
12	-1,3	5,4	0,9	104	2,4	27,6	79,9	77,5	16	3,3	5,2	20,8
13	1,1	7,3	1,2	94,9	3,1	35,5	81,1	78	9,7	4,2	6,6	25,1
14	-6,2	5,3	1,2	91,2	5,2	41,9	79,4	74,3	21,6	6,2	4,6	18
15	-2,8	5,6	2,3	93,7	2,5	36,5	79,5	76,9	12	4,3	5,4	19,8
16	-10,7	4,1	1,8	93,5	6,6	44	81,7	75,1	23,1	6,3	3,4	16,4
17	-7,6	5,5	3,9	94	5,2	41,8	81,2	76	18,8	7,7	5,4	17,1
18	-9,2	7,2	5	99,2	6	41,9	82	76,1	22	8,3	6,4	20,2
19	-4,9	6,7	2,7	90,6	2,8	36,3	82,4	79,7	13,7	5,7	7,2	36,4
20	-13,4	1,4	-2	95,6	5,6	36,8	76,6	70,9	19,1	2	1,9	-11,1

Fase inicial

	1.NB	st Convexity	molar rel	overbite	overjet	6-GoMe	1-GoMe	L1-PTV	L6-PTV
1	34,2	120	1,6	3,5	4,5	24,8	38,5	54,3	19,9
2	39,4	121,4	1,2	3,1	2,8	32,8	43,5	60,8	27,2
3	29,2	124,6	0,6	1,6	6,8	24,9	38,1	54	22,3
4	23,4	130,8	2,9	3,2	5,1	30	39	52,5	22,8
5	30,4	128,3	2,3	2,8	4,6	27,3	40,3	54,8	22
6	32,8	126,3	3,2	2,3	7,7	31,9	46,5	53	20,7
7	28,5	133,7	1,1	4,2	3,9	28,3	38,8	52,3	21,7
8	34,9	122,8	1,6	4,5	5,2	27,7	37,7	49,7	17,8
9	20,6	129,5	1,1	6,3	9,9	27,7	42,3	54,6	24,1
10	31	121,1	2,6	6,3	4,4	29,1	39,8	49,2	17,2
11	28,8	125	0,4	5,4	4,7	30,4	45,2	55,4	23,6
12	29,1	126,8	1	3,4	3,9	30,9	38,5	55,6	25,1
13	28,4	136,3	1,9	4,6	5,2	26,6	41,4	52,5	22
14	27,4	133,5	0,2	5	4,6	27,2	40,8	54,6	20,8
15	27,1	133,6	2,2	4,6	2,8	24,5	38,5	51,8	20,9
16	32,6	132,3	2,1	5,4	5,8	29,14	41,6	50,8	20,1
17	31,8	136,4	0,6	4,6	2,9	26,7	41,3	51,5	18,1
18	37,2	130,1	0,4	2,8	6,1	32,6	43,7	52,5	23
19	26,5	128,8	0	2,6	5,6	27,2	40,3	53,2	21,5
20	23,4	126,1	4,5	7,9	2,8	27,2	38,8	47,7	18,7

Fase final

	1.SN	1-PTV	1.PP	1-PP	4.SN	4-PP	4-PTV	6-PTV	6.SN	6-PP	6-PTV
1	100,2	57,9	111,6	31,9	68,4	26,5	36,9	14,4	50,9	21,8	20,4
2	108,5	64,8	115,1	30,9	78,4	24,9	44,8	20,8	67,8	20,3	26,7
3	101,8	57,7	114,1	27,6	67,8	23,6	36,2	16,4	58,4	19,9	20,5
4	94,8	59	109,5	31,2	66,8	25,6	40,3	17	63,9	22,3	22,8
5	101,9	58,9	114,1	29,4	66,7	22,8	39,7	17	61,3	19,7	22,7
6	103,8	62,4	112	32,9	70,4	26,2	40,3	18,9	62	21,6	24,3
7	103,5	58,6	112,6	27,9	64,9	21,5	38,7	19,3	73,6	19,7	23,8
8	103,2	59,7	111,5	28,1	66,4	20,4	38,8	16,7	57,5	14,3	21,6
9	119,8	63,2	129,5	28,4	79,8	25,8	41,5	16,4	71,2	25,2	22,7
10	86,3	54,4	93,2	33,7	61,7	24,7	35,8	15,8	60,1	19,1	19,9
11	102,5	63	110,9	30,2	72,2	23,9	41,9	19,5	58,7	18,1	25,1
12	101,1	56,9	109,9	28,1	73,8	22,7	38,8	15,7	68,6	19,3	21,5
13	100,1	57,3	103,3	30	69,1	23	36,4	16,5	67,2	18,3	22
14	99,8	55,5	110,5	30,7	71,7	24,3	38,2	11,6	64,5	19,7	17,7
15	101,1	50,3	103,5	33,7	57,3	26,4	32,6	12,1	63	21,8	17
16	94,8	54,1	108	28,8	62,7	21,6	36,8	16,7	56,6	17,7	21,6
17	97	55,4	106,5	30,4	64,4	23	35,2	13,9	59,2	17,4	19,3
18	99	56,5	107,4	34,9	60,1	27,2	36,1	15	63,3	21,7	20,3
19	113,5	60,7	120,1	28,7	72,9	24,1	40,2	16,3	69,3	21,4	22,3
20	67,9	50,4	79,6	26,8	65,4	18,4	37,3	15,2	62,1	14	20,8

Fase final

	7.SN	7-PP	7-PTV	Wits	LL-E	UL-E	A-Nperp	SNA	Co-Gn	Co-A	AFAI	FMA
1	45,6	16,1	10	3,6	-2,8	-3,8	0,7	79,2	122,5	92,6	73,9	31,9
2	61,6	17,6	16,1	-2,2	-0,9	-4,3	4,6	85,9	129,6	100,2	72,4	23
3	50,3	17,3	11,4	1,5	-1,1	-2,4	3,3	80,5	118,3	94,6	64,7	26,4
4	59	19,1	12	-1,2	-2,5	-4,3	3,2	78,6	124,3	95,4	70,2	25,4
5	45,3	14,6	13,3	-0,4	0,8	1,4	1	75,9	113	86,6	67,8	30
6	61,2	18,5	13,9	1,2	0,9	-0,4	2,7	82,7	128,6	97,7	77,4	35,8
7	58,6	16,5	14,1	1	-1,6	-3	1,1	81,4	121,3	96,3	66,3	22,3
8	56,9	9,9	12	0,2	1,4	-0,4	4,6	83,7	109,7	90	61,3	25,2
9	58,4	21,9	11,8	-0,3	-5,2	-4	-9,4	76	124,6	95,5	68,5	27,8
10	54,7	15,4	11,5	0,8	0,8	-3,4	1,6	80,5	111,3	89,5	71	25,4
11	58,4	14	14,6	6,1	2,3	0,2	6,5	78,5	115,5	92,2	73,6	29,5
12	59,6	16,4	12	-1	-3,8	-6,7	1,5	80,9	116	91,1	64,3	21,6
13	59,9	14,8	12,4	0,7	3,5	-2,3	3,4	81	116,3	87	70,9	21,5
14	54,4	15	7,7	2,1	2,1	0,3	-1,6	80,3	119,4	91,6	68,3	31,5
15	64,5	17,7	8,7	-0,3	-2,3	-4,4	-8,1	76,4	113,5	86,7	71	34
16	45	14,1	12,5	-0,4	-1,6	-2,8	0,1	82,5	114,5	91,8	70	36,6
17	51,2	11,9	10,3	-2,7	1,7	1,6	0,6	77,5	108	81,8	68,2	31,3
18	57	17,8	10,5	-1,4	3,8	0,6	-0,1	80,9	118,3	92,7	74,1	33,7
19	65,3	17,9	10,7	0,7	-1,5	-6,3	0,6	81	118,8	91,5	66,8	23,6
20	58,1	11,1	10,8	7,1	-0,9	0,1	2,2	77,8	108,1	94,6	62,1	22,2

Fase final

	P-Nperp	1-Aperp	1-AP	IMPA	ANB	SNGoGn	SNA	SNB	SNOcl	1-NB	1-NA	1.NA
1	-7,9	4,8	4,4	100,7	5,2	43,2	79,2	74,1	19,5	9,1	4,7	21
2	0,3	8,2	8	110,8	4,3	31,3	85,9	81,7	17,2	10,7	6,7	22,6
3	-1,9	5,2	4,3	106,5	4,9	38,9	80,5	75,6	20,2	8,1	4,4	21,3
4	0	4,7	1,8	99	4,6	39,6	78,6	74	24,4	6,5	3,6	16,2
5	-5,1	7,6	4,5	99,3	4,2	45	75,9	71,7	25	7,7	7,3	26
6	-6,6	8,7	5,6	94,8	6	45,3	82,7	76,7	21,4	11,1	8	21,1
7	-0,3	5,3	1,7	96,1	2,7	32	81,4	78,7	14,1	4,3	5	22,1
8	-2,2	7,6	3,6	102,5	6	35,9	83,7	77,7	21,6	7,8	6,1	19,5
9	-9,9	12,8	5,5	95,3	-2,5	33,1	76	78,5	8	4,6	15,4	43,8
10	-7,7	3,4	2,4	104,2	6,4	36,3	80,5	74,1	24,2	7,3	2,8	5,7
11	0,6	6,8	4,8	93,8	6,2	46,8	78,5	72,3	18,7	9,9	5,1	24
12	-1,2	5,3	2,6	108,5	3,4	32,2	80,9	77,5	19,6	5,6	4,8	20,2
13	0,5	5,4	4,8	109,1	4,5	33,9	81	76,5	18,7	8,6	4,4	19,1
14	-9,8	4,9	2,1	94,8	5,2	39,7	80,3	75,1	19,7	7,1	5,5	19,5
15	-16,2	5,4	5	96,1	1,1	40	76,4	75,4	16,9	5,9	7,8	24,6
16	-14,7	2,3	2,7	89,8	6,8	44,3	82,5	75,7	25,3	7,3	2,3	12,4
17	-5,9	7,4	5,9	101,2	4,3	44,4	77,5	73,2	25,5	8,8	7,1	19,5
18	-13	7,1	6,5	98	5,4	42,6	80,9	75,5	23	9,3	7,2	18
19	0,9	8,6	4,7	103,9	1,7	33,2	81	79,3	12,4	7	8,5	32,4
20	-9,4	0,5	-2,8	97,9	8,1	36,5	77,8	69,7	22,6	3,4	-0,1	-9,9

Fase final

	1.NB	st Convexity	molar rel	overbite	overjet	6-GoMe	1-GoMe	L1-PTV	L6-PTV
1	38	117,5	-3	0,4	2,4	28,6	41,1	55,7	22,8
2	43,8	119,8	-3	-0,3	0,7	34,1	42,3	64	29,3
3	41	125,7	-1,7	-0,6	1,4	26	36,6	55,7	21
4	32,6	134	-3,1	2,2	3,2	32	40,5	56,4	25,2
5	36,1	130,1	-2,4	-0,2	4,5	28,7	38,7	54,5	24,5
6	36,7	127,4	-1,9	1	5,1	33,7	46,5	57,7	24,9
7	26,8	132,8	-1,2	4,1	3,4	30,7	41,5	55,5	25,2
8	36,1	124,4	-2,6	4,1	5,7	28,7	38	54,9	24,2
9	27	126,9	-2,1	3,6	6,6	27,9	42,6	56,7	24,5
10	34,7	125,7	-3,6	3,7	3,4	31,8	39,8	51,9	22,5
11	32,9	123,9	-4,2	2,9	3,6	30,7	45,9	59,5	29,6
12	38,2	125,6	-3,1	0,8	3	30,6	37,3	54,1	24,1
13	39,5	136,4	-4,7	-1,2	0,1	32,9	39,9	56,8	26,3
14	29,6	134,1	-2,3	5,7	3,4	28,6	42,4	53,4	19,3
15	31,5	132,5	-2,1	2,4	2	26,9	39,2	49	18,8
16	29,8	132,7	-1,7	1,2	2,9	31,1	41,7	52,1	21,3
17	38,8	133,4	-2,6	1,3	2,9	29,7	40	52,8	21,8
18	36,1	131,2	-1,7	2,7	5,3	34	44,8	52,1	21,3
19	36,4	127	-2,9	2,1	3,4	28,5	40,6	57,4	24,5
20	24,1	126,2	-2	7,8	3,5	31,4	40,6	48,2	21,9

ANEXOS

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – Brasil – CEP 17012-901 – C.P. 73
PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679

Comitê de Ética em Pesquisa (14)3235-8356
e-mail: mferrari@fob.usp.br

Proc. CEP nº 022/2010

Bauru, 29 de novembro de 2010.

Senhor Professor,

Informamos Vossa Senhoria que após análise por um Relator deste Comitê de Ética em Pesquisa, o relatório final do trabalho de pesquisa **Efeitos cefalométricos produzidos pelo uso do Distalizador Carrière após a distalização de molares**, de autoria de Laura de Castro Cabrera, sob sua orientação foi APROVADO em reunião deste Comitê, realizada no dia 24 de novembro de 2010.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Flávio Augusto Cardoso de Faria
Coordenador

Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas

Docente do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva