

**Angulação dos Caninos em Indivíduos Portadores de Má Oclusão de Classe I e de Classe III- Análise comparativa através de um novo método utilizando imagens digitalizadas.**

Antonio David Corrêa Normando \*

Lucyana Ramos Azevedo \*\*

Tatiane Barbosa Torres \*\*

\* Prof. Assistente IV da Disciplina de Ortodontia do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Pará e Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia da ABO-Pa.

\*\* Especialista em Ortodontia pela Associação Brasileira de Odontologia-Pará.

Endereço: Rua Boaventura da Silva, 567- apt. 1201. Belém-Pa. CEP 66055-090.  
e-mail: davidnor@amazon.com.br

## **Angulação dos Caninos em Indivíduos Portadores de Má Oclusão de Classe I e Classe III- Análise comparativa através de um novo método utilizando imagens digitalizadas.**

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi determinar as angulações méso-distais das coroas dos caninos em indivíduos portadores de má oclusão de classe III, comparando-os a indivíduos classe I, através de medidas tomadas em fotografias digitalizadas de modelos de gesso e transportadas para um programa gráfico para leitura das medidas (Image Tool). Tais procedimentos foram repetidos para avaliação do erro do método casual (fórmula de Dahlberg) e para a análise da reprodutibilidade através da Correlação intraclasse. A amostra constituiu-se de 57 pacientes com dentição permanente completa e não tratados ortodonticamente, dividida em dois grupos, de acordo com a má oclusão apresentada: o grupo I era constituído de 33 pacientes portadores de má oclusão de classe I, sendo 16 do sexo masculino e 17 do feminino, com média de idade de 27 anos; o grupo II era representado por 24 pacientes portadores de má oclusão de classe III, 20 sexo do masculino e 04 do feminino, com média de idade de 22 anos. O erro casual mostrou-se com uma variação de 1,54 a 1,96 graus para a angulação dos caninos. Em relação à reprodutibilidade do método, a análise estatística revelou que o método apresenta uma excelente reprodutibilidade ( $p < 0.01$ ). Os resultados obtidos na angulação da coroa dos caninos não mostraram diferença estatisticamente significativa entre os caninos superiores nos grupos classe I e classe III, embora esse dente mostrasse, em média, uma angulação 2º maior nos indivíduos classe III. Entretanto, para os caninos inferiores foi observada uma diferença estatisticamente significativa em ambos os lados ( $p = 0,0009$  e  $p = 0,0074$ ) entre os grupos classe I e classe III. Os pacientes classe III apresentaram uma menor angulação nos caninos inferiores em comparação aos pacientes classe I, tendendo a acompanhar a compensação natural dos incisivos descritos rotineiramente na literatura. Os resultados permitem concluir que as compensações dentárias, frequentemente observadas na literatura para a região de incisivos, se estendem também à angulação dos caninos, principalmente no que se refere ao arco inferior.

**Palavras-chave:** Angulação méso-distal; canino; má oclusão de classe III; má oclusão de classe I.

## 1. REVISÃO DE LITERATURA

As inclinações e angulações dentárias são objetos de estudos ortodônticos desde a época em que Angle<sup>4</sup> sistematizou o tratamento ortodôntico, desenvolvendo o aparelho Edgewise (arco de canto), cujas inclinações e angulações dentárias são modificadas pelos arcos, conforme inseridos nas canaletas dos bráquetes.

Há algum tempo, os ortodontistas percebem as vantagens de se angular os bráquetes<sup>10</sup>, porém não existia um consenso sobre a quantidade de angulação apropriada para cada dente. Com isso, começou-se a considerar a possibilidade de desenhar bráquetes individuais para cada tipo de dente, para trabalharem com fios sem dobras, ou ainda a confecção de bráquetes feitos sob medida para cada paciente.

Um passo fundamental foi o estudo sobre “As 6 chaves para uma oclusão ótima”, descrevendo seis características comuns em 120 modelos de oclusão ótima natural, que deveriam ser os objetivos do tratamento ortodôntico<sup>2</sup>. Neste estudo, a segunda chave diz respeito à angulação das coroas dos elementos dentais. A análise deste ângulo, formado pela interseção do eixo vestibular da coroa clínica com uma linha perpendicular ao plano oclusal, passando no centro da coroa clínica, demonstrou que as coroas clínicas estão normalmente anguladas para mesial em graus variáveis, dependendo do grupo de dentes examinado. A determinação da angulação das coroas dentárias, nesse estudo, foi realizada mensurando-se o ângulo formado entre a coroa clínica e o plano oclusal, nos modelos previamente recortados no centro da coroa clínica, fazendo o uso de um transferidor plástico. Estudo recente, examinando 61 modelos de estudo com oclusão normal natural de brasileiros<sup>12</sup>, mostrou que a grande maioria dos indivíduos apresentava somente de uma a três chaves de oclusão. As características observadas com maior frequência foram a presença da curva de Spee suave (100%), contatos interproximais justos (42,6%) e inclinações corretas das coroas dentária (34,4%). A angulação mesial das coroas dentárias foi encontrada em 27,9% da amostra examinada.

A técnica “Straight-wire” faz uso de bráquetes programados, ou construídos individualmente para cada dente, com o objetivo de posicioná-los idealmente ao final

do tratamento. Desde a sua introdução, a proposta original<sup>2</sup> previa, além dos bráquetes padrão que se aplicam a um grande número de pacientes, a necessidade do uso de diferentes prescrições que considerassem o tipo de má oclusão, o tratamento a ser adotado e o posicionamento desejado ou possível para os dentes ao final do tratamento. Em outras palavras, a individualização do aparelho, de acordo com a má oclusão original. Os conceitos de normalidade e as possibilidades da ortodontia foram redefinidos desde a década de 70, quando estes preceitos foram formulados.

As compensação idealizadas originalmente<sup>3</sup> estavam relacionadas à inclinação dos bráquetes (torque) dos incisivos para compensar as discrepâncias esqueléticas que não eram corrigidas na sua totalidade durante o tratamento ortodôntico. No caso da má oclusão de classe III, os torques dos incisivos seriam para vestibular nos superiores e lingual nos inferiores. As modificações induzidas nas arcadas têm origem na compensação dentária nos casos de má oclusão esquelética, observadas através da inclinação vestibulo-lingual dos dentes contrária ao erro esquelético. Assim, muitos casos de má oclusão de classe III esquelética suave, que não necessitem de tratamento cirúrgico, poderiam ser resolvidos apenas com a compensação dentária ao final do tratamento e para que isso ocorresse seria necessária uma individualização do caso, já que cada paciente possui características esqueléticas e dentais únicas<sup>5</sup>. Assim, a manipulação da angulação dos caninos seria uma peça importante na compensação ortodôntica do erro esquelético.

Entre as várias mudanças ao sistema inicialmente desenvolvido, está a que preconiza a modificação da angulação dos caninos nos casos de compensação. As angulações de 8° e 5° para caninos superiores e inferiores, respectivamente, para tratamento das más oclusões de classe I; foram modificadas para 11° para os caninos superiores e os inferiores sem angulação nos tratamentos compensatórios das más oclusões de classe III<sup>5</sup>. O objetivo dessas mudanças seria aumentar ou preservar o perímetro do arco superior, e reduzir ou preservar o perímetro do arco inferior, favorecendo a criação de um trespasse positivo anterior, introduzindo maior compensação e aumentando a capacidade de correção da má oclusão, apesar do erro esquelético.

Apesar do crescente interesse na modificação das angulações e inclinações dentárias, a partir das medidas descritas pelo estudo<sup>2</sup> das 6 chaves para a oclusão

Ideal, poucos estudos têm buscado a confiabilidade de tais medidas quando se emprega um determinado método. Embora varios métodos tenham sido descritos para a mensuração da inclinação dentária (torque) <sup>2, 6, 9, 13, 14</sup>, poucos estudos avaliaram o erro inerente ao método utilizado para a análise da angulação dentária <sup>14</sup>.

Em recente estudo<sup>6</sup> foi descrita uma nova metodologia para a mensuração das angulações e inclinações dentárias, utilizando a tomografia computadorizada volumétrica. Para tal, foram realizados cortes tomográficos dos dentes anteriores de dois indivíduos, com padrões faciais II e III, respectivamente. Após a avaliação, concluiu-se que a tomografia computadorizada (TC) pode ser um meio útil para avaliação de inclinações e angulações dentárias, possibilitando grande contribuição para as pesquisas envolvendo o posicionamento dentário e também para a individualização do tratamento ortodôntico, uma vez que permite a verificação individual do posicionamento dentário e também por ser um exame que não apresenta distorção. Contudo, essas mensurações das angulações dentárias, medidas feitas em modelos e em TC, devem ser feitas com ressalvas, devido estes serem métodos relativamente novos que ainda necessitam de mais estudos que comprovem sua eficácia, e principalmente confiabilidade. Resalta-se, ainda, o alto custo financeiro dos exames tomográficos.

Um dispositivo especialmente projetado para mensurar as angulações e inclinações das coroas dentárias foi apresentado recentemente <sup>14</sup>. Os modelos de gesso eram fixados em uma mesa, posteriormente à determinação do longo eixo da coroa de cada elemento dentário. Com o modelo corretamente posicionado e fixado, a mesa era rotacionada em L até que o longo eixo da coroa dentária coincidissem com um risco centralmente realizado em uma lente de aumento, fixada à mesa. O número de dentes da engrenagem, rotacionados a partir do seu ponto zero (previamente definido na calibração do dispositivo), correspondia ao valor do ângulo medido. A análise do erro sistemático, através do teste t, confirmou a reprodutibilidade do método. O erro casual observado nas medidas executadas para a angulação dentária variou entre 0.30 e 1.33. A partir do desenvolvimento desse dispositivo foi possível estabelecer valores médios das angulações e inclinações das coroas dentárias para indivíduos brasileiros portadores de oclusão normal. Os resultados revelaram uma angulação média de 7.13° para os caninos superiores e 2.43° para os caninos inferiores.

O tratamento ortodôntico compensatório das más oclusões de classe III exige a identificação das compensações iniciais presentes pré-tratamento e a busca em mantê-las ou exacerbá-las, quando possível. Assim, parece razoável acreditar que a angulação da coroa do canino possa favorecer o posicionamento dos incisivos, promovendo a compensação dentária natural nos casos de má oclusão de classe III. Isto ocorre quando o canino superior estiver mais angulado para mesial, permitindo a vestibularização dos incisivos superiores, enquanto o canino inferior deverá estar verticalizado propiciando a lingualização dos incisivos inferiores, impedindo ou minimizando o cruzamento da mordida anterior <sup>5</sup>. Entretanto, o que parece uma evidência clínica, prevista na prescrição de bráquetes utilizados nos casos onde se faz a opção pela manutenção ou aumento da compensação naturalmente observada nos indivíduos classe III, necessita de avaliações científicas que sustentem ou não as modificações inseridas nos aparelhos ortodônticos utilizados com essa finalidade. Métodos de simples aplicação, que permitam ao ortodontista identificar ou não a existência dessas compensações naturais, ou até mesmo quantificá-las de maneira confiável, possibilitariam ao clínico a ampliação do emprego desse conceito da forma cientificamente adequada.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

A amostra do presente estudo foi selecionada aleatoriamente a partir de consultórios particulares de ortodontistas e foi composta de 57 pacientes, no estágio de dentição permanente.

Com o objetivo de se obter uma análise comparativa da angulação dos caninos permanentes entre indivíduos portadores de má oclusão de classe I e classe III, a amostra foi dividida em dois grupos. O primeiro grupo (Classe I) foi composto por 33 indivíduos, portadores de má oclusão de classe I com problemas menores (incipiente), sem tratamento ortodôntico prévio (figura 1). O segundo grupo foi composto por 24 indivíduos com má oclusão de classe III (figura 2). Pacientes com perdas dentárias, agenesias, bi-protusão, síndromes e apinhamento severo ou moderado foram

excluídos da amostra, em razão desses fatores poderem modificar a angulação dos caninos.



**Figura 1:** Modelos de Gesso de um indivíduo Classe I, com má oclusão incipiente (diastema), utilizado na amostra.



**Figura 2:** Modelos de Gesso de um indivíduo classe III, utilizado para compor a amostra.

A angulação dos caninos foi obtida a partir de fotografias digitalizadas e padronizadas de cada hemiarco dos modelos de gesso iniciais dos pacientes selecionados, tomadas através de uma máquina digital (Cannon Rebel 6.0 Megapixels) com lente 18-55 mm. (Figura 3). Esses modelos eram posicionados sobre uma placa de vidro (a), a uma distância de 20 centímetros da máquina fotográfica (b). Ao fundo de cada modelo foi colocado um dispositivo de cor preta com uma marcação ao centro,

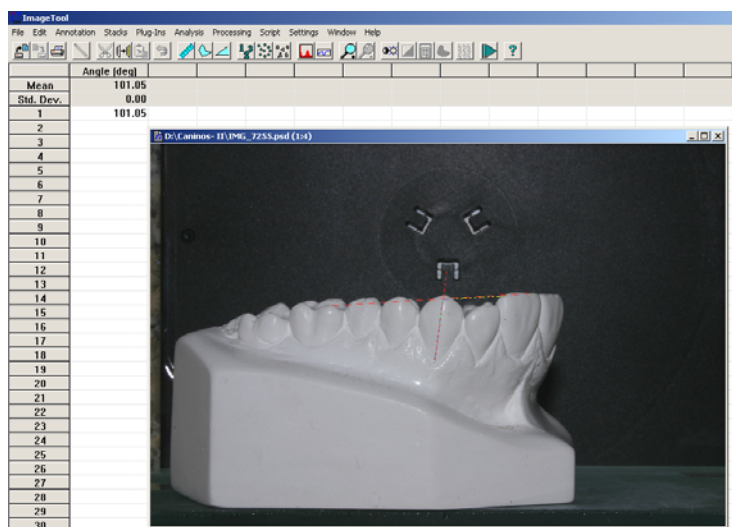
usado como referência para centralizar o canino (c). A lente da câmera foi apoiada em uma placa de cera utilidade com a finalidade de otimizar a direção da lente (d).

No total foram realizadas 228 fotografias que foram transportadas para um programa de computador (Adobe Photoshop 7.0) com a finalidade de se desenhar o plano oclusal (Figura 4) e posteriormente, essa imagem era transportada para um programa gráfico de computador (Image Tool – [www.imagetool.com](http://www.imagetool.com)), para que fossem medidos os ângulos dos caninos permanentes. O plano oclusal foi traçado do ponto médio entre os incisivos centrais até a cúspide méso vestibular do primeiro molar permanente. Posteriormente, através do programa Image Tool, traçava-se o longo eixo da coroa clínica do canino, e a partir da intersecção dessas duas linhas (plano oclusal e longo eixo) era obtido o valor da angulação da coroa clínica do modelo de gesso (Figura 4).



**Figura 3:** Método utilizado para a padronização das tomadas fotográficas dos modelos de gesso.





**Figura 4:** Fotografia do modelo de estudo exportada para o programa gráfico utilizado para a obtenção das medidas dos ângulos dos caninos.

Para a análise do erro do método, os hemiarcos dos modelos de gesso iniciais de todos os pacientes, após 30 dias, foram novamente fotografados e, repetindo-se todos os passos já descritos anteriormente, até a obtenção de novas medidas da angulação dos caninos.

O erro casual foi calculado de acordo com a fórmula de Dahlberg ( $S^2 = \sum d^2 / 2n$ ) e a análise da reprodutibilidade das medidas foi realizada pelo teste de correlação intraclassa, ambos com um nível de confiança de 95%. Um outliers correspondente a um valor muito abaixo das outras medidas tomadas para o dente 43, no grupo classe III, foi excluído da avaliação.

Médias, desvio-padrão, diferenças das médias, análise da distribuição normal e o teste “t” independente foram utilizados para observar as diferenças entre as angulações dos caninos nos grupos classe I e classe III.

### 3. RESULTADOS

Inicialmente, observou-se que as angulações dos caninos nos grupos examinados apresentaram uma distribuição normal ( $p > 0,05$ ) (Tabela I).

O erro casual mostrou uma variação de 1,54 a 1,96 de diferença entre as medidas executadas (Tabela I). Em relação à análise da reprodutibilidade (correlação intraclasse), a análise estatística revelou uma excelente reprodutibilidade do método.

**Tabela I** – Erro Casual (Fórmula de Dahlberg) e replicabilidade do método (correlação intraclasse) e análise da normalidade da distribuição dos valores obtidos para a angulação dos caninos nos grupos classe I e classe III.

Dente	CLASSE I				CLASSE III			
	13	23	33	43	13	23	33	43
Erro casual	1,77	1,74	1,73	1,55	1,54	1,96	1,53	1,65
Correlação Intraclasse	0,91**	0,92**	0,94**	0,96**	0,95**	0,93**	0,93**	0,96**
Nível de replicabilidade	EXC	EXC	EXC	EXC	EXC	EXC	EXC	EXC
Distrib. Normal (valor P)	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

\*\*  $p < 0.01$

EXC= replicabilidade excelente.

As angulações obtidas dos caninos, em ambos os grupos, foram analisadas comparando-se as medidas de cada canino no grupo classe I com seu análogo do grupo classe III.

Os resultados encontrados revelaram que a média das angulações dos caninos superiores direitos do grupo classe I ( $x=7,92^\circ$ ) não foi estatisticamente diferente ( $p=0,22$ ) quando comparado com a média do mesmo dente no grupo classe III ( $x=9,97^\circ$ ) (Tabela II). A média das angulações dos caninos superiores do lado esquerdo do grupo classe I ( $x=8,13^\circ$ ), também, não foi estatisticamente diferente ( $p=0,26$ ), quando comparado com a média do mesmo dente no grupo classe III ( $x=10,1^\circ$ ) (Tabela II).

Por outro lado, as angulações dos caninos inferiores do lado direito do grupo classe I ( $x=3,78^\circ$ ) foi estatisticamente diferente ( $p=0,007$ ), quando comparado com a média do mesmo dente no grupo classe III ( $x=-1,67^\circ$ ) (Tabela II). A média das angulações dos caninos inferiores esquerdos do grupo classe I ( $x=3,27^\circ$ ) também foi estatisticamente diferente ( $p=0,0009$ ), quando comparado com a média do mesmo dente no grupo classe III ( $x=-2,78^\circ$ ) (Tabela II).

Em síntese, os caninos superiores apresentaram suas coroas clínicas voltadas para mesial em ambos os grupos de forma semelhante, embora suavemente mais acentuada nos indivíduos classe III. Já os caninos inferiores do grupo classe I,

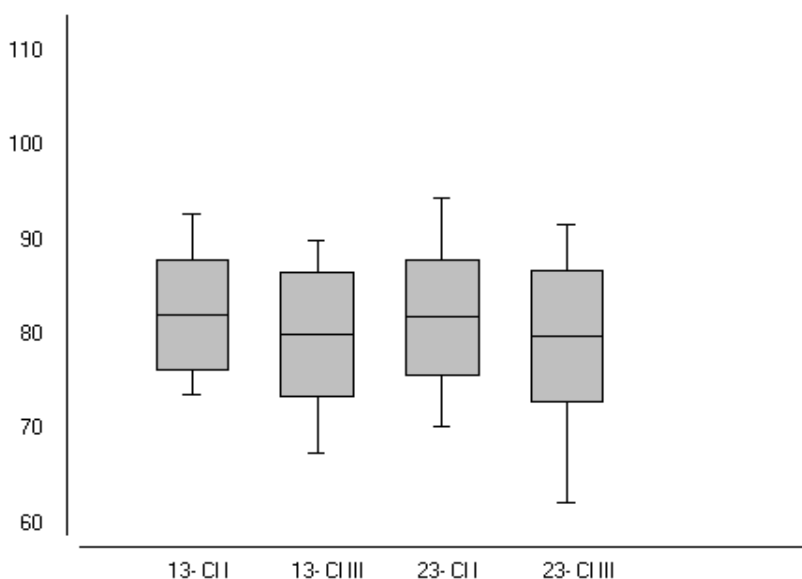
apresentaram suas coroas clínicas voltadas para mesial, enquanto os do grupo classe III, mostraram-se verticalizados ou com suas coroas clínicas voltadas para distal (Gráficos I e II)

**Tabela II** – Média das angulações obtidas (complemento do ângulo), desvio-padrão (D.P.), diferença das médias e valor p (Teste “t” independente) nos grupos classe I e III.

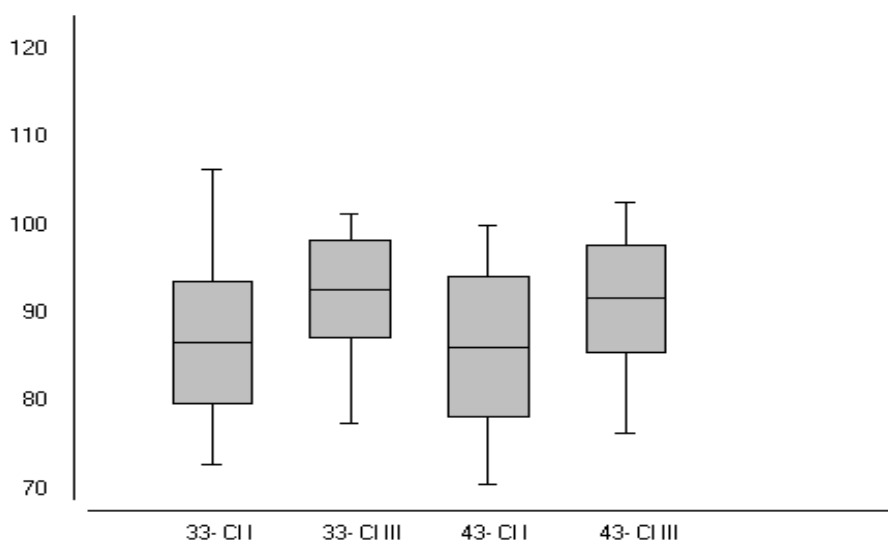
Dente	CLASSE I		CLASSE III		CI I X CI III	
	Média	D.P.	Média	D.P.	Dif. Das Médias	Valor p
<b>13</b>	82,08 (7,92°)	5,81	80,03 (9,97°)	6,61	2,04	0,22(ns)
<b>23</b>	81,87 (8,13°)	6,10	79,90 (10,1°)	6,89	1,97	0,26(ns)
<b>33</b>	86,73 (3,27°)	6,99	92,78 (-2,78°)	5,48	-6,04	0,0009**
<b>43</b>	86,22 (3,78°)	7,87	91,67 (-1,67°)	7,60	-5,45	0,0074**

ns= não significante

\*\* p<0.01



**Gráfico I** – Box-plot para os valores obtidos para a angulação dos caninos superiores para os grupos examinados, classe I (CI I) e Classe III (CI III).



**Gráfico II** – Box-plot para os valores obtidos para a angulação dos caninos inferiores para os grupos examinados, classe I (CI I) e Classe III (CI III).

#### 4. DISCUSSÃO

O objetivo básico deste trabalho foi analisar se havia diferença na angulação dos caninos permanentes entre indivíduos portadores de má oclusão de classe I e classe III, utilizando-se um método simplificado, que fez uso de fotos digitalizadas de modelos de gesso que foram exportadas para um programa gráfico de simples leitura de ângulos (Image Tool).

Pouco se tem avaliado sobre o grau de confiabilidade das medidas tomadas em modelos, talvez por, originalmente, ser considerado um método direto. Entretanto as modificações usadas neste estudo mostraram que o método utilizado para medir as angulações das coroas dos caninos é reproduzível, de forma excelente, e apresentou um erro casual menor que 2° (Tabela I), além de ser bastante simples.

Alguns métodos têm sido descritos para a mensuração da angulação dos dentes, alguns de simples execução, utilizando medidas tomadas diretamente nos modelos

através de um transferidor plástico <sup>2</sup>, e outros que envolvem maiores recursos tecnológicos, como o emprego de tomografias computadorizadas <sup>6</sup>.

Com o avanço tecnológico, a odontologia pôde ser beneficiada com programas modernos de computação que simplifiquem o diagnóstico. Partindo dessa premissa, foi utilizado, para este estudo, um programa gráfico computadorizado que fosse capaz de ler, com precisão, a angulação dos caninos, a partir de fotografias digitalizadas padronizadas dos modelos de gesso. Esta metodologia apresenta diferenças em relação à proposta original que gerou a criação dos bráquetes pré-programados <sup>2</sup>. Uma delas é o plano oclusal, que neste estudo foi representado por uma linha que ligava o ponto central entre os incisivos e a cúspide méso-vestibular do primeiro molar. Este plano nem sempre é paralelo ao plano de Andrews, principalmente em casos de má oclusão.

A definição da correta angulação méso-distal dos dentes ao final do tratamento tem sido buscada de diversas maneiras. Os valores encontrados por Andrews<sup>2</sup> e descritos como normais, 11 graus para os caninos superiores e 5 graus para os inferiores, ambos positivos, foram fatores importantíssimos para a criação do aparelho totalmente programado, denominado "Straight-Wire". Este aparelho foi desenvolvido com a finalidade de dar aos bráquetes características que conferissem aos dentes o posicionamento correto ao final do tratamento ortodôntico.

Contudo, as características oclusais e esqueléticas de cada paciente são únicas e individuais, por isso, os casos não devem ser finalizados da mesma maneira, para todos os indivíduos. Assim, alguns ajustes na concepção original do "Straight-Wire" tornaram-se necessários. A partir de então, muitos ortodontistas começaram a individualizar os bráquetes de acordo com suas experiências clínicas, em razão das variações morfológicas inerentes ao complexo dento-facial, a maioria dessas modificações foram introduzidas sem qualquer respaldo científico.

O próprio Andrews (1976)<sup>3</sup> fez alterações na inclinação dos braquetes dos incisivos para compensar as discrepâncias esqueléticas que não eram corrigidas na sua totalidade durante o tratamento ortodôntico. No caso da má oclusão de classe III, os torques dos incisivos seriam mais para vestibular nos superiores e mais lingual nos inferiores. A partir da idéia de Andrews <sup>3</sup>, outros autores <sup>5</sup> preconizaram bráquetes com diferentes angulações e inclinações para as más oclusões de classe I, II e III. Esses

bráquetes surgiram após mudanças feitas nos bráquetes padrão de Andrews<sup>3</sup>. As principais variações do modelo original são referentes às angulações dos caninos para facilitar a compensação de inclinação imposta aos incisivos centrais, mantendo-se as compensações de torque nos incisivos.

A má oclusão de classe III tem um diferencial significativo dentre as más oclusões de caráter sagital, pois os pacientes com esta característica já apresentam, na maioria das vezes, uma compensação dentária natural. Assim sendo, na má oclusão de classe III, os caninos superiores estariam mais angulados que o padrão (classe I). Prescreveram-se, portanto, bráquetes para a má oclusão de classe III, quando este problema fosse resolvido compensatoriamente apenas com recursos ortodônticos, sem necessitar de cirurgia<sup>5</sup>. Para tanto, definiram-se 11 graus de angulação para os caninos superiores (três graus a mais que o padrão) e 0 grau para os caninos inferiores (cinco graus a menos que o padrão). Estas mudanças tiveram por objetivo aumentar o perímetro do arco superior e reduzir o perímetro do inferior, favorecendo a criação de um trespasse positivo anterior, ou a manutenção das compensações pré-existentes.

Os resultados observados no presente estudo revelaram que a angulação dos caninos superiores era semelhante nos dois grupos analisados, embora a angulação dos caninos tenha se apresentado suavemente maior, em cerca de 2 graus, no grupo classe III (tabela II, gráfico I). Para os caninos inferiores, os resultados revelaram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos analisados, evidenciando uma menor angulação dos caninos na amostra de indivíduos classe III ( $p=0.0009$  para o dente 33 e  $p=0,0074$  para o dente 43). Portanto, os resultados demonstram que há diferenças nas angulações naturais dos caninos de indivíduos classe I e classe III; ratificando com isso a prescrição de Capelozza Filho *et al.* (1999)<sup>5</sup> e comprovando que as compensações dos incisivos observadas nos estudos cefalométricos de classe III descritos na literatura<sup>1, 7, 11</sup> parecem ser acompanhadas por mudanças nas angulações dos caninos.

Neste estudo foram encontradas angulações médias de  $10,03^\circ$  para os caninos superiores e  $-1,75^\circ$  para os inferiores, no grupo com má oclusão de classe III. Estas medidas estão muito próximas das medidas sugeridas nos bráquetes de compensação, recentemente apresentados<sup>5</sup> para os bráquetes classe III (11 graus para os superiores e 0 grau para os inferiores). No grupo classe I, foram encontradas angulações médias

de 8,02° para os caninos superiores e 3,5° para os inferiores, enquanto, na prescrição Capellozza<sup>5</sup>, a angulação média é de 8° para os caninos superiores e de 5° para os inferiores. Deve-se considerar, entretanto, que as medidas obtidas no presente estudo foram tomadas em indivíduos portadores de má oclusão, embora todo um esforço tenha sido realizado com o intuito de se evitar interferências de outros fatores de variação, tais como: apinhamento, bi-protusão e perdas dentárias., além de se buscar más oclusões de classe I incipientes.

Mesmo indivíduos portadores de oclusão normal não apresentam todas as angulações dentárias para mesial, conforme descrito no estudo original<sup>2</sup>. Estudo recentemente publicado<sup>12</sup> revelou que apenas 27.9% dos modelos examinados apresentavam angulações corretas das coroas dos dentes. Isso significa que o posicionamento dos dentes muda conforme a má oclusão apresentada e que este fator é muito importante quando o tratamento ortodôntico planejado for compensar nos dentes o erro esquelético. Nestes casos, deve-se ter especial atenção na angulação dos caninos, pois se for favorável para o tratamento, esta deveria ser mantida ou até aumentada.

As médias das angulações encontradas sustentam a idéia de inserir compensações na angulação das canaletas dos bráquetes dos caninos, entretanto, a análise da dispersão dos dados obtidos revelou um desvio-padrão alto (Tabela II) e grande amplitude total (valores máximo e mínimo) (Gráficos I e II), que justificaram uma individualização das angulações de caninos, antes mesmo da instalação do aparelho. A grande variabilidade observada pode ser justificada, entre outros fatores, pela heterogeneidade na morfologia da coroa do canino<sup>8</sup>. Clinicamente, pode-se definir que bráquetes com prescrições compensatórias podem ser utilizados, porém o ortodontista deveria individualizar o caso clínico, aumentando-as ou mesmo reduzindo-as, de acordo com a necessidade dos mesmos. Se houver necessidade de mensurar as angulações dentárias presentes originalmente, acredita-se que o método descrito apresente confiabilidade suficiente que justifique o seu emprego.

## 5. CONCLUSÃO

Pelos dados obtidos pode-se concluir que:

1. O método utilizado mostrou excelente replicabilidade, sem diferença entre as duas medidas realizadas, com erro casual relativamente pequeno ( $<2^\circ$ );
2. Há diferença estatisticamente significativa na angulação dos caninos permanentes entre indivíduos com má oclusão de classe I e classe III, principalmente para os caninos inferiores. As diferenças encontradas acompanham às compensações naturais da inclinação dos incisivos na classe III, descritas amplamente na literatura.

## ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate mesio-distal angulation of canines in class III malocclusion and compare them to class I malocclusion. Individual digital photography of dental casts were obtained and loaded to a graphic software (Image Tool) to measure cuspid angulation. These procedures were repeated to evaluate the method casual error and the reprecability. The sample was constituted of 57 patients with complete permanent dentition and no previous orthodontic treatment, divided in two groups according to the original malocclusion: the first group (control) was composed by 33 class I subjects, 16 males and 17 females and the second group was constituted by 24 class III patients, 20 male and 4 females, with mean age of 22 years. The casual error obtained to canine angulation range from 1,54 to 1,96 degrees. The replicability of the method was checked by the Intraclass correlation test and showed that the method has an excellent reproductibility ( $p<0.01$ ). Findings obtained showed that there were no significant differences for upper canine angulation between both groups, although upper canine showed a small larger angulation than class III subjects ( $2^\circ$ ). By other way, lower canine angulation showed statistically significant differences between the two groups in both sides ( $p=0,0009$  and  $p=0,0074$ ). Class III subjects had lower cuspid with distal angulation, compared to class I subject, following the natural compensatory of lower incisor inclination, described on the literature. In conclusion, it was observed that the



dental compensation frequently observed in literature for the incisors area may also be extended to cuspid angulation, mainly the lower ones..

**Keywords:** Angulation; cuspid ; class I malocclusion; class III malocclusion

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- AIDAR, L. A. A.; SCANAVINI, M. A.. Estudo comparativo cefalométrico radiográfico dos padrões de crescimento facial em pacientes portadores de oclusão normal e maloclusões de classe I, classe II, divisão 1, classe II, divisão 2, e classe III, de Angle, de acordo com SIRIWAT & JARABAK. **Ortodontia**, São Paulo, v.22, n.2, p.31-52. 1989.

2- ANDREWS, L. The six keys to normal occlusion. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 62, n. 3, p. 296-309, 1972.

3- ANDREWS, L. The diagnostic system: occlusal analysis. **Dent Clin N Am**, Philadelphia, v. 20, n. 4, p. 671-690, 1976.

4- ANGLE, E.H. The latest and best in orthodontic mechanism. **Dental Cosmos**, New York, v.70: 1143-1158, 1928.

5- CAPELOZZA FILHO, L. *et al.* Individualização de bráquetes na técnica de straight wire: revisão de conceitos e sugestões de indicações para uso. **Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 4, n. 4, p. 87-106, jul./ago. 1999.

6- CAPELOZZA FILHO, L. *et al*; FATTORI, L.; MALTAGLIATI, L.A. Um novo método para avaliar as inclinações dentárias utilizando a tomografia computadorizada. **Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 10, n. 5, p. 23-29, set./out. 2005.

7- ESPÍRITO SANTO, A. A.; RAMOS, A. P. **Padrão cefalométrico de pacientes com má oclusão de classe III nas dentições mista e permanente : uma análise comparativa.** 2002, 38f. TCC (Graduação) – Universidade Federal do Pará, Belém.

8- GERMANE, N. et al. The morphology of canines in relation to preadjusted appliances.

**Angle Orthod.** Appleton, v. 60, n.1, p. 49-54. Spring, 1990.

9- GHAFEROKHI, A.E. *et al.* Critical assessment of a device to measure incisor crown inclination. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, Saint Louis, n. 121, p. 185-191, 2002.

10- HOLDAWAY, W.T. *et al.* Arrangement in the jaws of the roots of teeth. **J. Amer. Dent. Ass.**, v. 67, p.779-97, 1963.

11- ISHIKAWA, H. *et al.* Individual growth in class III malocclusions and its relationship to the chin cap effects. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, Saint Louis, v.114, p.337-46, 1998.

12- MALTAGLIATI, L.A. *et al.* Avaliação da prevalência das seis chaves de oclusão de Andrews em jovens brasileiros com oclusão normal natural. **Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 11, n. 1, p. 99-106. jan./fev. 2006.

13- RICHMOND, S. et al. Assessing incisor inclination: a non-invasive technique. **Eur. J. Orthod.**, Londres, v. 20, n. 6, p. 721-6. 1998.

14- ZANELATO, A.C.T. *et al.* Método para mensuração das angulações e inclinações das coroas dentárias utilizando modelos de gesso. **Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 11, n. 2, p.63-73. mar./abril. 2006. Faltam as paginas