

Análise da correlação entre a angulação (mesiodistal) dos caninos e a inclinação (vestibulolingual) dos incisivos

Amanda Sayuri Cardoso Ohashi*, Karen Costa Guedes do Nascimento*, David Normando**

Resumo

Objetivo: avaliar o nível de correlação entre a angulação dos caninos e a inclinação dos incisivos. **Métodos:** a angulação mesiodistal dos caninos e a inclinação vestibulolingual dos incisivos foram obtidas em um programa digital gráfico (Imagetool®), a partir de fotografias padronizadas dos modelos de 60 pacientes. A inclinação dos incisivos foi, ainda, avaliada pela cefalometria lateral. **Resultados:** o erro casual mostrou uma variação em torno de 2° nas medidas feitas nos modelos (1,8–2,5°), enquanto o erro sistemático, avaliado pela teste de correlação intraclasse, revelou uma excelente reprodutibilidade para ambos os métodos empregados ($p < 0,001$, $r = 0,84–0,96$). Testes de correlação linear revelaram uma correlação positiva significativa entre a angulação dos caninos e a inclinação dos incisivos para a arcada superior ($r = 0,3$, $p < 0,05$), e mais significativa para a arcada inferior ($r = 0,46–0,51$, $p < 0,001$), quando ambas foram mensuradas nos modelos. Entretanto, quando a inclinação dos incisivos foi examinada pela cefalometria, o nível de correlação foi estatisticamente insignificante para os incisivos superiores ($r = -0,06–0,21$, $p > 0,05$) e variou bastante na arcada inferior ($r = 0,14–0,50$), dependendo da grandeza correlacionada. **Conclusão:** ratifica-se a introdução de mudanças na angulação dos caninos com o intuito de acompanhar as compensações observadas na inclinação dos incisivos, principalmente na arcada inferior.

Palavras-chave: Má oclusão. Caninos, angulação. Incisivos, inclinação.

INTRODUÇÃO

As inclinações e angulações dentárias são objetos de estudo na Ortodontia há muito tempo. Em 1928, Angle³ sistematizou o tratamento ortodôntico, desenvolvendo o aparelho Edgewise (arco de canto), onde as inclinações e angulações dentárias eram definidas a partir de dobras nos arcos

de nivelamento, conforme inseridos nas canaletas dos braquetes.

O estudo de Andrews¹, publicado em 1972, examinou em profundidade as características de normalidade da oclusão ótima natural, e sistematizou seis características comuns aos modelos examinados. O autor criou, então, “As Seis Chaves

Como citar este artigo: Ohashi ASC, Nascimento KCG, Normando D. Análise da correlação entre a angulação (mesiodistal) dos caninos e a inclinação (vestibulolingual) dos incisivos. *Dental Press J Orthod*. 2011 May-June;16(3):79-86.

* Cirurgiã-dentista estagiária da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará.

** Doutor em Ortodontia pela UERJ. Mestre em Clínica Integrada pela FOU SP. Especialista em Ortodontia pela PROFIS-USP/Bauru. Professor da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da UFPA e Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia da ABO-PA.

para uma Oclusão Ótima”, sugerindo essas características morfológicas como objetivos do tratamento ortodôntico. Andrews observou que os longos eixos de todos os dentes estavam angulados para mesial em graus variáveis, de acordo com o grupo de dentes analisados, e denominou essa característica como a 2ª chave da oclusão normal. A 3ª chave descrita foi a inclinação das coroas (torque), definindo-se um valor positivo para os incisivos superiores (torque vestibular da coroa) e negativo, ou lingual, para os demais dentes. Os valores das angulações e inclinações observados nesse estudo² foram instrumentos importantíssimos para a criação do aparelho “Straight-Wire”.

Poucos anos depois, foram introduzidas alterações na inclinação dos braquetes dos incisivos, para compensar as discrepâncias esqueléticas, que não eram corrigidas na sua totalidade durante o tratamento ortodôntico². No caso da má oclusão de Classe III, a inclinação dos incisivos seria mais vestibular nos superiores, e lingual nos inferiores; enquanto na Classe II, o oposto foi incorporado. Posteriormente, comprovou-se que, de fato, a inclinação dos incisivos inferiores é fortemente influenciada pela relação das bases apicais no plano sagital, desempenhando um importante papel para se obter uma relação incisal normal⁸, assim como mudanças na inclinação dos incisivos superiores produzem alterações significativas na oclusão posterior¹².

Além das inclinações compensatórias desenhadas para a área dos incisivos², cujos efeitos no comprimento da arcada foram cientificamente comprovados alguns anos depois¹⁰, foram incorporadas mudanças nas angulações dos caninos com o objetivo de acompanhar as compensações desenvolvidas nos braquetes dos incisivos⁴. Assim sendo, a angulação mesiodistal dos caninos seria maior quando o objetivo do tratamento ortodôntico for inclinar vestibularmente os incisivos, e seria reduzida quando o objetivo for inclinar os incisivos para a lingual ou manter uma compensação lingual preexistente.

Os efeitos da mudança das angulações dos incisivos no comprimento da arcada já haviam sido avaliados anteriormente através de um modelo matemático⁷, e mostraram que essas mudanças causavam apenas pequenas alterações no comprimento da arcada dentária. Entretanto, nenhum estudo parece ter examinado os efeitos da angulação mesiodistal dos caninos sobre a inclinação (torque) dos incisivos.

Para um tratamento ortodôntico voltado para a individualização, como nos casos de má oclusões esqueléticas tratadas compensatoriamente, é de extrema importância reconhecer as características naturais de compensação de cada paciente. Além do papel dos incisivos, os caninos, em relação à sua angulação, precisam ser investigados, pois posicionam-se em uma área importante no desenho geométrico da arcada dentária. O primeiro passo parece ser examinar se tais compensações na angulação dos caninos realmente se fazem presentes nas diversas alterações esqueléticas da face — o que já foi comprovado em estudo prévio⁹ — e, ainda, se ambas apresentam ou não uma correlação significativa, objetivo do presente estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo foi composto por uma amostra de 60 pacientes no estágio da dentição permanente, oriundos de um consultório particular de um único ortodontista, com o objetivo de se obter uma análise entre a correlação da angulação mesiodistal dos caninos e a inclinação vestibulolingual e posição anteroposterior dos incisivos.

A amostra foi composta por indivíduos com diferentes tipos de má oclusão, segundo a relação molar — Classe I (n=20), Classe II (n=20) e Classe III (n=20) —, sem tratamento ortodôntico prévio. Pacientes que apresentaram perdas dentárias, agnêsias, apinhamentos moderado ou severo e/ou síndromes, foram previamente excluídos, já que esses fatores poderiam interferir na angulação dos caninos e na inclinação dos incisivos.



FIGURA 1 - Modelos de gesso de um indivíduo, portador de má oclusão de Classe I, utilizado na amostra.

As avaliações da angulação dos caninos e da inclinação dos incisivos foram obtidas a partir de fotografias digitalizadas e padronizadas. Para a angulação dos caninos, fotografou-se cada hemiarcada dos modelos de gesso dos pacientes selecionados; e para a inclinação dos incisivos, foram fotografados apenas os lados direitos superior e inferior dos mesmos modelos. As fotografias examinadas foram obtidas através de uma máquina digital (Canon Rebel XT 8.0 *megapixels*, $f=22$). Os modelos foram posicionados sobre uma placa de vidro (Fig. 2a), a uma distância de 20cm da câmera fotográfica (Fig. 2b). Ao fundo de cada modelo, foi colocado um dispositivo de cor preta com uma marcação ao centro, usado como referência para centralizar os dentes a serem fotografados (Fig. 2c), de acordo como descrito em estudo prévio⁹.

A lente da câmera foi apoiada em uma placa de cera utilidade com a finalidade de otimizar a direção da mesma (Fig. 2d). Os caninos e os

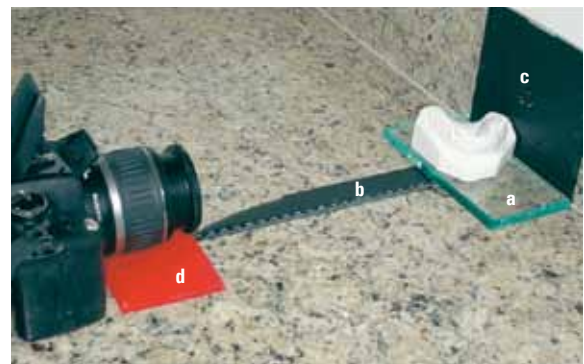


FIGURA 2 - Método utilizado para a padronização das tomadas fotográficas dos modelos de gesso, para a obtenção da angulação dos caninos.

incisivos foram centralizados distintamente no momento das fotografias. Para melhor visualização do longo eixo do canino, esse foi posicionado de forma que a sua superfície vestibular ficasse voltada para o operador (Fig. 3A). Em relação à orientação dos incisivos, foram posicionados de perfil, para que fosse possível visualizar sua inclinação (Fig. 3B).

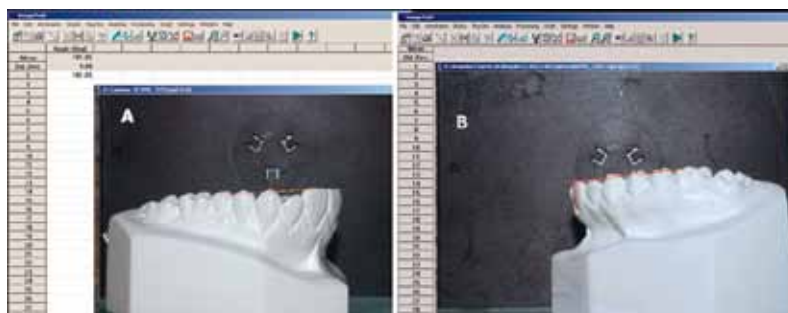


FIGURA 3 - Fotografia do modelo de gesso exportada para o programa gráfico (Imagetool®) utilizado para a obtenção das medidas da angulação dos caninos (A) e da inclinação dos incisivos (B).

No total, foram realizadas 360 fotografias que, posteriormente, foram transportadas para um programa de computador (Adobe Photoshop® 7.0), onde era traçado o plano oclusal e, em seguida, a imagem era transportada para um programa gráfico de computador (Image Tool® / www.imageto.com), para que fossem medidos os ângulos dos caninos e as inclinações dos incisivos.

Quando necessário, as fotografias sofreram ajustes de brilho e contraste com o intuito de melhorar a visualização das estruturas, assim proporcionando uma maior nitidez do contorno dos dentes. O plano oclusal foi traçado da superfície incisal dos incisivos centrais até a cúspide mesiovestibular do primeiro molar permanente, tanto para a angulação dos caninos quanto para a inclinação dos incisivos. Em seguida, a mensuração da angulação dos caninos era realizada através do programa gráfico, onde era traçado o longo eixo da coroa clínica do canino e, a partir da intersecção dessas duas linhas, era obtido o valor da angulação da coroa clínica do canino no modelo de gesso (Fig. 3A). Usando o mesmo programa, foi medida a inclinação dos incisivos, traçando-se uma linha tangente ao centro da coroa do incisivo central direito, a qual cruzava o plano oclusal previamente traçado (Fig. 3B).

A inclinação dos incisivos também foi medida através de telerradiografias em norma lateral da amostra selecionada (Fig. 4). Foram examinados: o ângulo formado entre o longo eixo dos incisivos inferiores e o plano mandibular (IMPA), o ângulo formado entre o longo eixo dos incisivos superiores e o plano palatino (1.PP). A inclinação dos incisivos foi também avaliada pelas grandezas 1.NA e 1.NB, além das distâncias 1-NA e 1-NB.

As radiografias foram traçadas manualmente e os pontos digitalizados através da mesa digitalizadora Genius 1812 series. Os traçados foram executados por uma das investigadoras e checados por um ortodontista. As medidas foram obtidas através do programa computadorizado SMTC (Sistema de Medição e Traçado Cefalométrico).

Análise estatística

Após a aquisição das grandezas cefalométricas e das medidas obtidas nos modelos, foi realizada a análise de normalidade da distribuição dos dados através do teste D'Agostino-Pearson.

O estudo do erro dos métodos foi executado através da reavaliação de 20 casos. O erro casual foi examinado através da fórmula de Dahlberg, enquanto o erro sistemático foi analisado através do teste de correlação intraclasse. A análise da correlação entre as medidas examinadas foi feita a partir do teste de correlação linear de Pearson. O nível de confiança utilizado para todas as análises estatísticas foi de 5% ($P < 0,05$).

O cálculo para obtenção do tamanho da amostra foi realizado pressupondo-se o uso do teste de correlação linear de Pearson, utilizando nível alfa de 5%, poder de 80% e coeficiente de correlação (valor de r) mínima a ser observada de 0,35. O tamanho da amostra dimensionado para tais condições foi de 63 indivíduos.

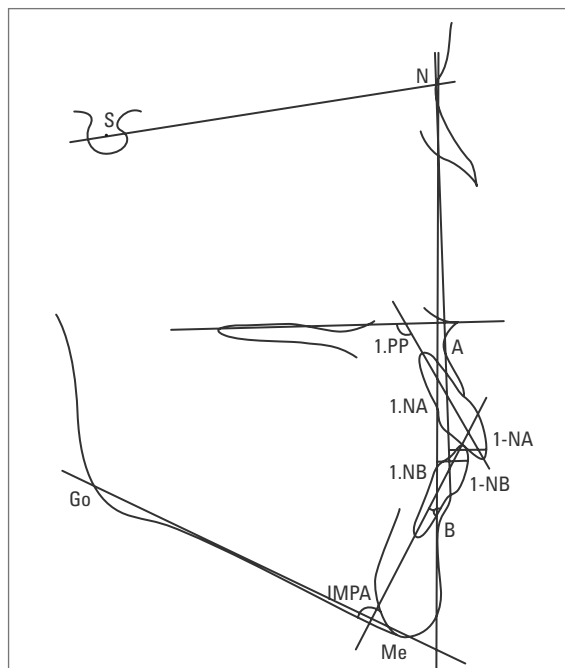


FIGURA 4 - Traçado utilizado para a obtenção das medidas cefalométricas analisadas no presente estudo.

RESULTADOS

A análise dos dados (Tab. 1) indicou que as amostras examinadas apresentavam uma distribuição normal ($P>0,05$). Observou-se, ainda, que o coeficiente de variação das medidas obtidas ficou aproximadamente em torno de 10% para as avaliações de modelo e os ângulos cefalométricos relacionando os incisivos à base óssea (1.PP, IMPA). Entretanto, esses valores foram maiores que 25% para as medidas cefalométricas que relacionavam os incisivos a uma linha de referência que unia a sua respectiva base óssea ao ponto Násio (1.NA, 1-NA, 1.NB, 1-NB).

A análise do erro casual para as medidas nos modelos flutuou entre 2 e 2,9% da média obtida; enquanto, para as medidas cefalométricas que examinavam os incisivos em relação a uma linha de referência da base do crânio (1.NA, 1-NA, 1.NB, 1-NB), esse erro foi maior que 5% da média da grandeza examinada; e, para o ângulo formado entre o longo eixo do dente em referência à sua base apical (1.PP, IMPA), ficou em torno de 2%.

Entretanto, para todas as medidas examinadas através da análise do erro sistemático pelo coeficiente de correlação intraclasses, o nível de replicabilidade foi considerado excelente (Tab. 1).

Os resultados da Tabela 2 revelam que não houve correlação significativa entre a posição dos incisivos superiores — quando medida na radiografia (1.NA, 1-NA e 1.PP) — e a angulação dos caninos, examinada no modelo. Pode ser observado, ainda, que existiu uma fraca, porém significativa, correlação positiva entre a posição dos incisivos superiores — quando medida no modelo — e a angulação de caninos ($P<0,05$). Observa-se uma forte correlação entre a posição dos incisivos superiores medida na radiografia e no modelo ($P<0,01$).

No que concerne à Tabela 3, foi encontrada correlação significativa entre a posição dos incisivos inferiores, quando medida na radiografia, e a angulação dos caninos, obtida no modelo; exceto na correlação do elemento 33 com a medida 1-NB. Em relação à angulação dos caninos e a posição dos incisivos inferiores, ambas mensuradas

TABELA 1 - Análise de distribuição normal (teste D'Agostino-Pearson), média, desvio-padrão, coeficiente de variação, erro casual, erro sistemático (CIC - Correlação Intra-Classe) e o nível de replicabilidade para as medidas examinadas.

Grandezas Avaliadas	Normalidade Valor (P) (n=60)	Média (n=60)	Desvio-Padrão (n=60)	Coef. de Variação (n=60)	Erro Casual (n=20) (variação %)	Erro sistemático CIC (n=20) (Replicabilidade)
Modelos						
Inc. Superior	0,93	81,93	8,43	10,29%	1,9 (2,3%)	0,96 (EXC)**
Inc. Inferior	0,3	90,91	9,34	10,27%	1,8 (2,0%)	0,96 (EXC)**
Angulação 13	0,34	77,66	7,83	10,08%	1,8 (2,3%)	0,94 (EXC)**
Angulação 23	0,14	79,48	7,44	9,36%	1,8 (2,3%)	0,93 (EXC)**
Angulação 33	0,3	84,51	7,42	8,78%	2,4 (2,8%)	0,84 (EXC)**
Angulação 43	0,71	86,41	7,22	8,36%	2,5 (2,9%)	0,86 (EXC)**
Cefalometria						
1.NB	0,49	25,35	6,52	25,73%	1,9 (7,8%)	0,89 (EXC)**
1-NB	0,32	6,58	2,32	35,22%	0,4 (5,8%)	0,97 (EXC)**
IMPA	0,68	90,31	10,08	11,16%	2,1 (2,3%)	0,94 (EXC)**
1.NA	0,95	26,67	8,69	32,60%	1,4 (5,3%)	0,97 (EXC)**
1-NA	0,06	7,69	2,87	37,38%	0,5 (7,1%)	0,98 (EXC)**
1.Plano Palatino	0,7	117,01	8,8	7,53%	1,6 (1,3%)	0,97 (EXC)**

NS= não significativo; EXC= Excelente; ** $P<0,0001$; CIC= Correlação Intra-Classe.

TABELA 2 - Matriz de correlação de Pearson (r) e valor P (entre parênteses) para as medidas realizadas na arcada superior.

	Inc. Sup. (Modelo)	13	23	1.NA	1-NA	1.PP
	r (P)	r (P)	r (P)	r (P)	r (P)	r (P)
Inc. Sup. (Modelo)	1,00	---	---	---	---	---
Angulação 13	0,30 (0,018)*	1,00	---	---	---	---
Angulação 23	0,31 (0,017)*	0,62 (0,00)**	1,00	---	---	---
1.NA	-0,72 (0,00)**	-0,16 (0,24)	-0,05 (0,71)	1,00	---	---
1-NA	-0,61 (0,00)**	-0,06 (0,67)	0,03 (0,80)	0,87 (0,00)**	1,00	---
1.PP	-0,72 (0,00)**	-0,21 (0,11)	-0,11 (0,39)	0,91 (0,00)**	0,71 (0,00)**	1,00

* P<0,05; **P<0,01.

TABELA 3 - Matriz de correlação de Pearson (r) e valor P (entre parênteses) para as medidas realizadas na arcada inferior.

	Inc. Inf. (Modelo)	33	43	1.NB	1-NB	IMPA
	r (P)	r (P)	r (P)	r (P)	r (P)	r (P)
Inc. Inf. (Modelo)	1	---	---	---	---	---
Angulação 33	0,46 (0,00)**	1	---	---	---	---
Angulação 43	0,52 (0,00)**	0,44 (0,00)**	1	---	---	---
1.NB	0,61 (0,00)**	0,29 (0,02)*	0,26 (0,04)*	1	---	---
1-NB	0,43 (0,00)**	0,14 (0,28)	0,26 (0,05)*	0,76 (0,00)**	1	---
IMPA	0,69 (0,00)**	0,50 (0,00)**	0,36 (0,00)**	0,73 (0,00)**	0,47 (0,00)**	1

* P<0,05; **P<0,01.

nos modelos, verificou-se uma correlação significativa (P<0,01) entre essas medidas. Observou-se, ainda, uma correlação significativa entre a posição dos incisivos inferiores medida na radiografia e no modelo (P<0,01).

Os dados obtidos demonstram, portanto, que a angulação mesiodistal dos caninos tendia a acompanhar a inclinação dos incisivos, quando ambas eram mensuradas nos modelos, porém mais significativamente na arcada inferior que na superior.

DISCUSSÃO

As mudanças na angulação mesiodistal dos caninos com o intuito de acompanhar as compensações sagitais observadas nos incisivos, permitindo um aumento ou redução do perímetro da arcada dentária, encontram suporte no presente estudo. Embora tal asserção possa ser assumida, devem ser observados alguns detalhes importantes obtidos nos resultados, principalmente no tocante às diferenças observadas no grau de correlação entre essas medidas quando

se analisam, separadamente, ambas as arcadas dentárias, assim como o método de mensuração da inclinação dos incisivos (Tab. 2, 3).

Os resultados revelaram que, de modo geral, quando o canino está mais angulado para mesial, os incisivos tendem a acompanhar essa angulação, tornando-se mais inclinados para a vestibular. Ao mesmo tempo, quando o canino apresentava uma menor angulação mesial, os incisivos estavam mais inclinados para a lingual. Entretanto, observou-se que essa correlação era mais evidente e estreita para a arcada inferior (Tab. 3) do que para a superior (Tab. 2). Os autores não encontraram uma explicação lógica para esse fato, mas é provável que a restrição da arcada dentária inferior pela superior possa estar relacionada com esses resultados. Dados de estudo prévio⁹ revelaram que apenas os caninos inferiores apresentavam uma alteração significativa da sua angulação quando indivíduos Classe III foram comparados a indivíduos Classe I, corroborando os resultados obtidos no presente estudo.

A ideia de que a alteração na angulação dos dentes poderia produzir alguma influência na inclinação (torque) e no comprimento da arcada dentária já fora investigada em um modelo matemático⁷ examinando os incisivos, enquanto as compensações observadas na inclinação dos incisivos e o seu relacionamento com a manutenção do contato incisal na presença de alterações esqueléticas sagitais já havia sido detalhada em modelos⁸. Entretanto, a partir dos resultados do presente estudo, parece razoável acreditar que a influência da angulação dos caninos parece ser, até então, o fator mais importante relacionado à compensação sagital presente nos incisivos em casos de discrepância esquelética.

Diversas metodologias para a avaliação da angulação e inclinação dentárias têm sido recentemente descritas na literatura. Entretanto, esses métodos geralmente envolvem dispositivos não disponíveis no mercado, requerendo uma confecção customizada^{6,11,13} ou tecnologias de custo elevado⁵. No presente estudo, a angulação dos caninos foi examinada a partir de modelos, através de um método descrito em estudo anterior⁹, que apresentou uma excelente replicabilidade e um erro casual em torno de 2°. Por outro lado, a inclinação dos incisivos foi examinada através de um método consagrado, a cefalometria, e de um método idealizado especificamente para esse estudo, que também apresentou um nível de replicabilidade excelente e um erro casual em torno de 2% da medida examinada (Tab. 1).

A análise de correlação observada entre a angulação dos caninos e a inclinação dos incisivos era diferente quando os incisivos eram analisados na cefalometria ou nos modelos. Para a arcada superior (Tab. 2), enquanto foi observada uma fraca ($r=0,3/0,31$), porém significativa, correlação ($P<0,05$) entre a inclinação dos incisivos medida no modelo e o grau de angulação dos caninos, não foi observada correlação estatisticamente significativa quando a inclinação dos incisivos era examinada pelas medidas cefalométricas ($P>0,05$).

Quanto à arcada inferior (Tab. 3), observou-se uma correlação estatisticamente significativa quan-

do a angulação dos caninos estava correlacionada à inclinação dos incisivos, obtidas nos modelos ($r=0,46-0,52$, $P<0,01$) e na cefalometria. As correlações mais fortes ($r=0,50-0,36$, $P<0,01$) foram obtidas para a medida formada entre o ângulo do longo eixo dos incisivos e o plano mandibular (IMPA); e as mais fracas ($r=0,14$, $P>0,05$; $r=0,26$, $P<0,05$) para a medida que examina (em mm) a posição dos incisivos inferiores em relação à linha NB (1-NB).

Os resultados obtidos revelaram um comportamento diferente quando a inclinação dos incisivos era examinada à luz do exame de modelos ou da cefalometria. As Tabelas 2 e 3 revelam que as inclinações dos incisivos, quando medidas na radiografia e em modelos, apresentaram correlação significativa, ou seja, medidas feitas em modelos acompanhavam as medidas feitas nas radiografias. Porém, tanto para a arcada superior quanto para a inferior, a correlação mais forte foi observada quando a inclinação dos incisivos examinada nos modelos era correlacionada com os ângulos cefalométricos que avaliaram a angulação do dente diretamente à sua base óssea (IMPA e 1.PP); enquanto a correlação mais fraca, para ambas as arcadas, foi encontrada quando se correlacionou a inclinação dos incisivos no modelo com a protrusão dos incisivos na radiografia (1-NA e 1-NB).

Reporta-se, ainda, que as medidas cefalométricas que relacionavam os incisivos à sua linha de referência (1.NA, 1-NA, 1.NB e 1-NB) foram as medidas que apresentavam o maior coeficiente de variação, sempre maior que 25%. Esse resultado remete à interpretação de que essas medidas devem ser analisadas com reservas, visto a grande variação na sua obtenção (Tab. 1).

As diferenças entre o grau de correlação observado entre a angulação dos caninos medida no modelo e a inclinação dos incisivos, quando medida na radiografia e nos modelos, podem ser explicadas, a princípio, pelas características inerentes ao método, principalmente pelo fato de que a medida feita no modelo refere-se à angulação da coroa dentária, enquanto a medida feita na radiografia está relacionada à inclinação do longo eixo de todo o elemento

dentário, incluindo a porção radicular. O estudo do erro dos dois métodos empregados revela, entretanto, uma excelente replicabilidade para ambos os métodos, porém com um melhor nível de replicabilidade para as medidas executadas nos modelos (Tab. 1).

CONCLUSÃO

Ratifica-se a introdução de mudanças na angulação dos caninos com o intuito de acompanhar as compensações observadas na inclinação dos incisivos, principalmente na arcada inferior.

Analysis of the correlation between mesiodistal angulation of canines and labiolingual inclination of incisors

Abstract

Objective: To assess the degree of correlation between canine angulation and incisor inclination. **Methods:** Mesiodistal angulation of canines and labiolingual inclination of incisors were obtained by means of digital graphics software (ImageTool®) from standardized photographs of the casts of 60 patients. Incisor inclination was also assessed by lateral cephalometric radiographs. **Results:** Random error showed a variation of around 2° in measurements made on the casts (1.8-2.5), while systematic error, measured by the intraclass correlation test, displayed excellent reproducibility for both methods used in this study ($p < 0.001$, $r = 0.84$ to 0.96). Linear correlation tests revealed a significant positive correlation between canine inclination and incisor inclination in the maxillary arch ($r = 0.3$, $p < 0.05$) and even more significantly in the mandibular arch ($r = 0.46$ to 0.51 , $p < 0.001$), when both were measured on the casts. When incisor inclination was examined by cephalometrics, correlation level was statistically insignificant for maxillary incisors ($r = 0.06$ to 0.21 , $p > 0.05$) and varied widely in the mandibular arch ($r = 0.14$ to 0.50). **Conclusions:** The introduction of changes in the angulation of canines with the aim of monitoring compensations observed in incisor inclination is warranted, especially in the lower arch.

Keywords: Malocclusion. Canines, angulation. Incisors, inclination.

REFERÊNCIAS

1. Andrews L. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972;62(3):296-309.
2. Andrews L. The diagnostic system: occlusal analysis. *Dent Clin N Am.* 1976;20(4):671-90.
3. Angle EH. The latest and best in orthodontic mechanism. *Dent Cosmos.* 1928;70:1143-58.
4. Capelozza Filho L, Silva Filho OG, Ozawa TO, Cavassan AO. Individualização de bráquetes na técnica de straight wire: revisão de conceitos e sugestões de indicações para uso. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 1999;4(4):87-106.
5. Capelozza Filho L, Fattori L, Maltagliati LA. Um novo método para avaliar as inclinações dentárias utilizando a tomografia computadorizada. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2005;10(5):23-9.
6. Ghahferokhl AE, Elias L, Jonssons S, Rolfe B, Richmond S. Critical assessment of a device to measure incisor crown inclination. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121(2):185-91.
7. Hussels H, Nanda RS. Effect of maxillary incisor angulation and inclination on arch length. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;91(3):233-9.
8. Ishikawa H, Nakamura S, Kim C, Iwasaki H, Satoh Y, Yoshida S. Individual growth in class III malocclusions and its relationship to the chin cap effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(3):337-46.
9. Azevedo LR, Torres TB, Normando ADC. 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. *Dental Press J Orthod.* 2010;15(5):109-17.
10. Ohigiins EA, Kirschen RH, Lee RT. The influence of maxillary incisor inclination on arch length. *Br J Orthod.* 1999;26(2):97-102.
11. Richmond S, Klufas ML, Syawany M. Assessing incisor inclination: a non-invasive technique. *Eur J Orthod.* 1998;20(6):721-6.
12. Sangcharearn Y, Ho C. Maxillary incisor angulation and its effect on molar relationships. *Angle Orthod.* 2007;77(2):221-5.
13. Zanelato ACT, Maltagliati LA, Scanavini MA, Mandetta S. Método para mensuração das angulações e inclinações das coroas dentárias utilizando modelos de gesso. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(2):63-73.

Enviado em: agosto de 2008
Revisado e aceito: novembro de 2008

Endereço para correspondência

David Normando
Rua Boaventura da Silva, 567- apt. 1201
CEP: 66.060-060 - Belém / PA
E-mail: davidnor@amazon.com.br