

Avaliação da profundidade do palato e das dimensões do arco dentário superior em indivíduos com má oclusão e diferentes tipos faciais*

Andrea Esteves**, Silvana Bommarito***

Resumo

Objetivo: o deste estudo foi avaliar a profundidade do palato e as dimensões do arco dentário superior de indivíduos com má oclusão e diferentes tipos faciais. **Metodologia:** a amostra empregada neste estudo foi constituída por telerradiografias em norma lateral e modelos de estudo de 135 pacientes com más oclusões de Classe I (n = 45), Classe II (n = 45) e Classe III (n = 45) de Angle, sendo 67 do gênero feminino e 68 do gênero masculino, com faixa etária entre 12 e 21 anos de idade, divididos igualmente em três grupos conforme o tipo facial apresentado: braquifacial, mesofacial e dolicofacial. **Resultados e Conclusões:** os resultados obtidos demonstraram que, quanto ao tipo facial, houve diferença estatisticamente significativa apenas para a medida da profundidade do palato, sendo que os indivíduos braquifaciais apresentaram palato com menor profundidade (média = 18,18mm), quando comparados aos indivíduos dolicofaciais (média = 19,52mm). Quanto ao dimorfismo sexual, pudemos verificar que os indivíduos do gênero masculino apresentaram médias da distância intermolares superiores (51,36mm) e da profundidade do palato (19,61mm) aumentadas, de forma significativa, em relação às médias obtidas para o gênero feminino (50,15mm e 18,37mm para as medidas da distância intermolares e da profundidade do palato, respectivamente). Avaliando o tipo de má oclusão, pudemos constatar que houve diferença estatisticamente significativa apenas para a medida do comprimento do arco, sendo que indivíduos com má oclusão de Classe II apresentaram arcos dentários superiores com maior comprimento ântero-posterior (média = 31,23mm) que indivíduos com má oclusão de Classe III (média = 29,64mm). Entretanto, a média da medida comprimento do arco encontrada para o grupo Classe I (30,52mm) não apresentou diferença estatisticamente significativa quando comparada às médias obtidas para os grupos Classe II e Classe III.

Palavras-chave: Arco dentário superior. Tipo facial. Má oclusão.

* Artigo baseado na Dissertação de Mestrado, apresentada à Universidade Metodista de São Paulo.

** Mestre em Ortodontia pelo Programa de Pós-graduação em Odontologia: Área de Concentração Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo (UMESP).

*** Professora Titular do Programa de Pós-graduação em Odontologia: Área de Concentração Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo (UMESP).

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da oclusão deve ser considerado como resultado de interações entre os fatores de desenvolvimento definidos geneticamente e fatores ambientais externos e internos, incluindo a função orofacial^{1,55}. Já o tipo facial de um indivíduo é determinado, em grande parte, geneticamente^{20,26,38}, o que o torna fator importante para o diagnóstico e tratamento ortodôntico, uma vez que certos procedimentos realizados durante a terapia ortodôntica podem atenuar ou acentuar esta característica facial.

A forma dos arcos dentários parece exibir uma correlação significativa com o tipo facial^{7,10,12,20,25,47}, que está intimamente associado a um tipo específico de cabeça, comprimento nasomaxilar, forma do palato, inclinações do ramo mandibular e comprimento dos arcos dentários¹⁰.

Nos indivíduos dolicofaciais, ou face longa, é comum a presença de um palato estreito e profundo, conseqüentemente, a língua acomoda-se no assoalho da cavidade bucal, proporcionando uma adaptação dos tecidos moles à forma estabelecida^{7,12}. Em contraste, indivíduos braquifaciais, também denominados como face curta, geralmente apresentam um arco dentário mais largo e palato raso^{7,12}.

Durante a individualização do diagnóstico e elaboração do plano de tratamento ortodôntico, é de extrema importância respeitar a configuração dos arcos dentários do paciente, adequando a mecânica ortodôntica e os procedimentos de contenção ao tipo facial, permitindo assim traçar um prognóstico e, conseqüentemente, obter um maior controle dos resultados^{14,54}.

Em face destas considerações, tivemos como objetivo desse estudo avaliar as possíveis correlações entre a morfologia do arco dentário superior (largura, comprimento e profundidade) e o tipo facial, em uma amostra de indivíduos com más oclusões de Classe I, Classe II e Classe III de Angle⁶.

PROPOSIÇÃO

Propusemo-nos a verificar:

1) A correlação existente entre a profundidade do palato e as dimensões transversais e ântero-posterior do arco dentário superior e os diferentes tipos faciais, conforme proposto por Ricketts et al.⁵⁰: braquifacial, mesofacial e dolicofacial;

2) A presença de dimorfismo sexual entre os resultados obtidos, comparando-se os grupos masculino e feminino, para as medidas: profundidade do palato, distância intercaninos, distância intermolares e comprimento do arco dentário superior;

3) As possíveis diferenças nas medidas da profundidade do palato e das dimensões transversais e ântero-posterior do arco dentário superior, comparando-se o tipo de má oclusão: Classe I, Classe II e Classe III de Angle⁶.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

A amostra deste estudo foi constituída por telerradiografias em norma lateral e modelos de estudo em gesso de 135 pacientes com más oclusões de Classe I (n = 45), Classe II, 1ª divisão (n = 45) e Classe III (n = 45) de Angle⁶ (Tab. 1), não submetidos a tratamento ortodôntico anteriormente, sendo 67 do gênero feminino e 68 do gênero masculino, leucodermas, brasileiros, com faixa etária entre 12 e 21 anos de idade e dentadura permanente (exceto terceiros molares), atendidos no curso de pós-graduação em Odontologia – Área de Concentração em Ortodontia – da Universidade Metodista de São Paulo (UMESP).

Tabela 1 - Distribuição da amostra segundo o tipo facial e a má oclusão apresentada pelos indivíduos.

	Classe I	Classe II	Classe III	total
braquifacial	15	15	15	45
mesofacial	15	15	15	45
dolicofacial	15	15	15	45
total	45	45	45	135

Métodos

Cada paciente foi classificado quanto ao tipo facial, segundo o índice VERT da análise proposta por Ricketts et al.⁵⁰ que classifica os pacientes em três tipos faciais:

- Mesofacial: com padrão de crescimento equilibrado;
- Braquifacial: com predomínio de crescimento horizontal;
- Dolicofacial: com predomínio de crescimento vertical.

A profundidade do palato e as dimensões do arco dentário superior foram avaliadas a partir de

medições realizadas no modelo de estudo em gesso. No modelo do arco dentário superior de cada paciente foi efetuada a demarcação dos pontos de referência sobre as faces oclusais dos dentes, segundo o método de Currier²¹, adaptado para o nosso estudo, que preconiza a demarcação de 19 pontos para a determinação da forma do arco dentário.

Nos dentes posteriores, foram assinalados os vértices das cúspides mesiovestibulares dos primeiros molares superiores permanentes, enquanto, nos dentes anteriores foram demarcados os ápices das cúspides dos caninos e a linha média dentária. Dessa maneira, foram obtidos 5 pontos na curvatura de cada arco, denominados “pontos da curva do arco”. Por fim, com a finalidade de facilitar a visualização, todos os pontos foram enumerados, conforme ilustrado na figura 1.

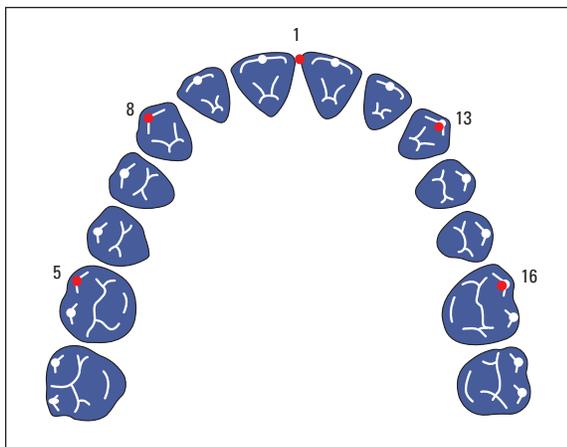


FIGURA 1 - Demarcação dos cinco pontos utilizados neste estudo: linha média dentária, cúspides dos caninos superiores e cúspides mesio-vestibulares dos primeiros molares superiores.

Determinação das dimensões do arco dentário superior

Após a determinação dos pontos de referência, foram obtidas, por meio de um paquímetro digital, as dimensões transversais e ântero-posterior do arco dentário superior.

• Medidas Transversais:

- a) Distância intercaninos (Fig. 2),
- b) Distância intermolares (Fig. 3).

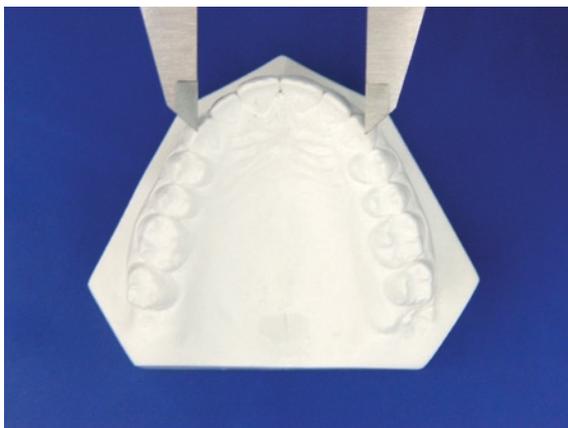


FIGURA 2 - Medição da distância intercaninos com o paquímetro digital.



FIGURA 3 - Medição da distância intermolares com o paquímetro digital.

• **Medida ântero-posterior:** distância da linha média dentária à linha formada pela distância intermolares. Essa grandeza foi medida diretamente no modelo em gesso, com auxílio de um paquímetro digital modificado por uma estreita barra em aço inox, adaptada e calibrada com o objetivo de representar a linha formada pela distância intermolares (Fig. 4).

Determinação da profundidade do palato

Para a determinação desta medida, foi utilizado um aparelho desenvolvido no departamento de pós-graduação em Odontologia – Área de Concentração Ortodontia - da UMESP (Universidade Metodista de São Paulo) por Armando et al.⁷, acrescido de uma modificação no paquímetro digital. Este aparelho foi composto por (Fig. 5):

1) base articulada para a fixação do modelo em gesso;

2) base acoplada a uma haste vertical onde, por meio de uma haste horizontal, foi fixado o paquímetro digital modificado pela adaptação de uma barra em aço inox calibrada, representando a linha formada pela distância intermolares.

Após o posicionamento do modelo na base articulada, o paquímetro foi deslocado até que a barra horizontal adaptada atingisse as cúspides mesiovestibulares dos primeiros molares. Desta forma, foi possível deslizar a haste vertical do paquímetro até o centro do palato do modelo em

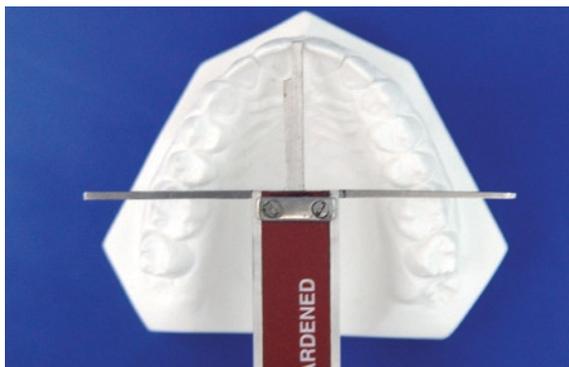


FIGURA 4 - Medição do comprimento do arco dentário superior com o paquímetro digital modificado.

gesso, obtendo-se a medida da profundidade do palato (Fig. 6).

Erro do método

Com o intuito de avaliar o erro do método, foi efetuada, após 30 dias, uma segunda medição em 20% da amostra empregada neste trabalho, totalizando 27 modelos.

Para verificar o erro sistemático intra-examinador, foi utilizado o teste t pareado. Na determinação do erro casual utilizou-se o cálculo de erro proposto por Dahlberg²⁸, cuja fórmula é:

$$Erro = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

onde d = diferença entre 1ª e 2ª medições,
n = número de sujeitos repetidos.

A tabela 2 ilustra os resultados do erro sistemático avaliado pelo teste t pareado e do erro casual medido pela fórmula de Dahlberg.



FIGURA 5 - Aparelho utilizado para efetuar a medição da profundidade do palato.

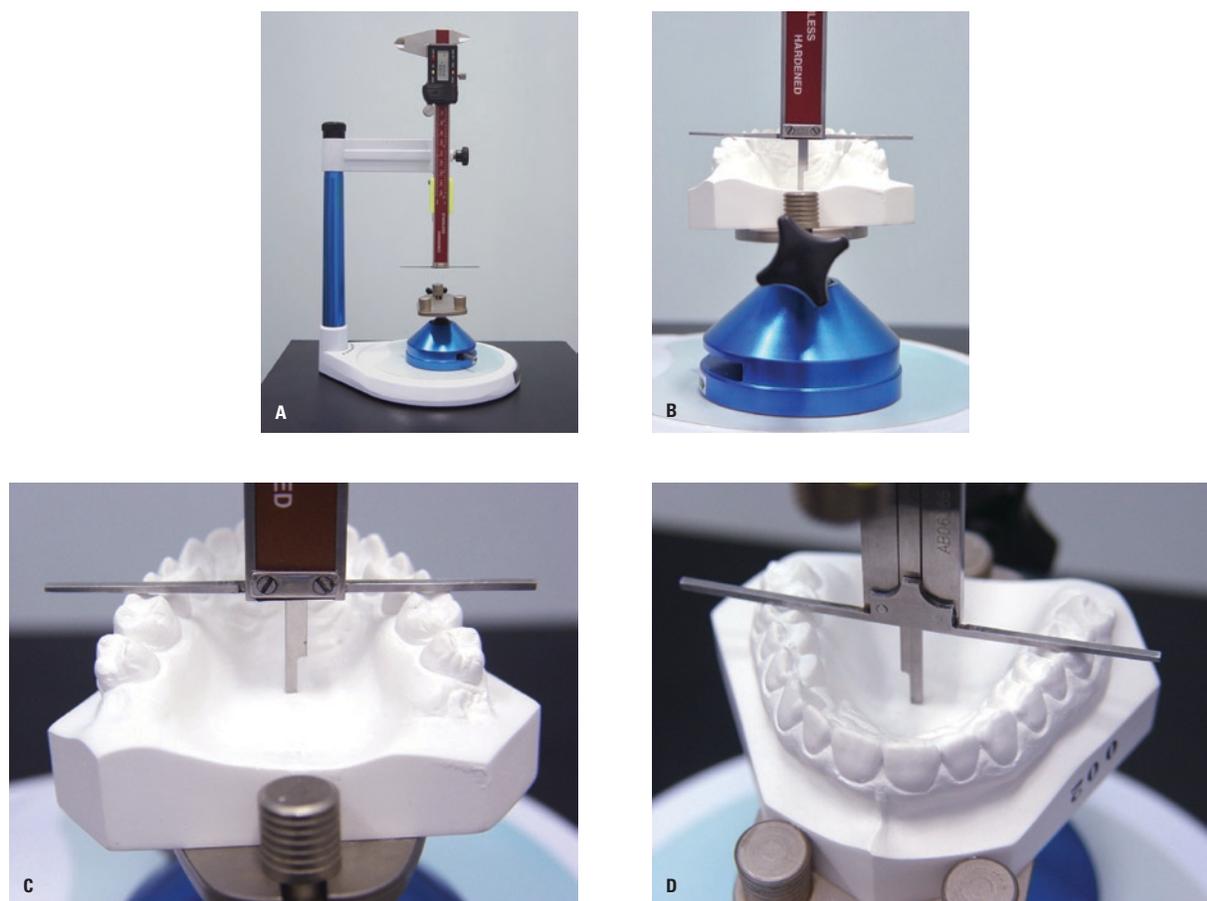


FIGURA 6 - **A)** Modelo corretamente posicionado na base articulada para a obtenção da medida da profundidade do palato; **B)** barra horizontal do paquímetro modificado sobre as cúspides mesiovestibulares dos primeiros molares; **C)** vista póstero-anterior aproximada; **D)** vista ântero-posterior.

O erro sistemático não foi estatisticamente significativo para as medidas profundidade do palato (PP), distância intercaninos (DIC) e distância intermolares (DIM). Entretanto, para a medida do comprimento do arco (CA) houve diferença estatisticamente significativa entre a primeira e a segunda medição, porém com pequena diferença média (0,27mm), sendo irrelevante do ponto de vista clínico. Esta diferença ocorreu devido ao fato de a segunda medição ter apresentado valores superiores à primeira medição, para a maioria dos indivíduos considerados.

O erro casual variou de 0,16mm para a medida da distância intercaninos (DIC) até o máximo de 0,48mm para a distância intermolares (DIM), sendo considerado estatisticamente não significativo.

Análise estatística

Para comparar as diferenças entre tipo facial, gênero e má oclusão, utilizou-se a análise de variância (ANOVA) a três critérios. Quando a ANOVA indicou diferença estatisticamente significativa, foi aplicado o teste de Tukey para as comparações múltiplas.

Em todos os testes estatísticos adotou-se nível de significância de 5%⁵⁷.

RESULTADOS

Os resultados obtidos neste estudo foram distribuídos em tabelas. Os valores médios, além dos respectivos desvios-padrão, das grandezas mensuradas: DIC, DIM, CA e PP, foram descritos, respectivamente, nas tabelas 3, 5, 7 e 9.

Tabela 2 - Valores médios e desvios-padrão das duas medições, teste t pareado e erro de Dahlberg para avaliar o erro sistemático e casual.

medida	1ª medição		2ª medição		t	p	erro (mm)
	média	d.p.	média	d.p.			
PP	19,59	3,34	19,57	3,16	0,195	0,847 n.s.	0,42
DIC	34,63	2,75	34,59	2,74	0,917	0,368 n.s.	0,16
DIM	50,06	3,72	49,94	3,85	0,975	0,338 n.s.	0,48
CA	30,73	2,95	31,00	2,89	4,496	0,000 *	0,29

n.s. – diferença estatisticamente não significante.

* - diferença estatisticamente significante (p<0,05).

Tabela 3 - Valores médios e desvios-padrão da medida distância intercaninos (DIC) em mm de indivíduos com diferentes tipos faciais, nas diferentes má oclusões, segundo o gênero.

tipo facial	má oclusão	feminino		masculino		fem+masc	
		média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.
braqui	Classe I	34,35	1,85	34,54	3,94	34,41	2,58
	Classe II	34,60	2,68	35,01	2,89	34,79	2,68
	Classe III	34,15	2,06	33,95	2,20	34,04	2,06
	todas	34,37	2,11	34,47	2,81	34,42	2,42
meso	Classe I	34,34	2,67	34,31	2,45	34,33	2,51
	Classe II	31,69	2,88	34,54	2,91	33,02	3,15
	Classe III	32,32	2,21	33,67	2,99	33,22	2,75
	todas	32,98	2,83	34,09	2,75	33,52	2,81
dólico	Classe I	33,11	3,19	35,58	2,36	34,26	3,02
	Classe II	33,26	2,57	35,47	2,49	34,74	2,65
	Classe III	33,46	2,26	32,16	2,93	32,68	2,68
	todas	33,26	2,62	34,35	3,00	33,89	2,87

Tabela 4 - Análise de variância a 3 critérios para comparar as diferenças entre tipo facial, gênero e má oclusão para a medida distância intercaninos (DIC).

efeito	gl	gl	QM	QM	F	p
	efeito	erro	efeito	erro		
tipo facial	2	117	9,844	7,104	1,39	0,254 n.s.
gênero	1	117	24,708	7,104	3,48	0,065 n.s.
má oclusão	2	117	13,557	7,104	1,91	0,153 n.s.
tipo facial x gênero	2	117	4,666	7,104	0,66	0,520 n.s.
tipo x má oclusão	4	117	3,679	7,104	0,52	0,723 n.s.
gênero x má oclusão	2	117	9,433	7,104	1,33	0,269 n.s.
tipo facial x gênero x má oclusão	4	117	7,044	7,104	0,99	0,415 n.s.

n.s. - diferença estatisticamente não significante.

Tabela 5 - Valores médios e desvios-padrão da medida distância intermolares (DIM) em mm, de indivíduos com diferentes tipos faciais, nas diferentes má oclusões, segundo o gênero.

tipo facial	má oclusão	feminino		masculino		fem+masc	
		média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.
braqui	Classe I	50,71	3,20	53,13	2,14	51,52	3,05
	Classe II	50,35	3,19	53,60	3,41	51,87	3,59
	Classe III	47,74	3,54	50,95	5,03	49,45	4,56
	todas	49,77	3,41	52,42	3,94	50,95	3,85
meso	Classe I	50,51	3,36	52,18	2,32	51,07	3,07
	Classe II	49,99	2,80	50,63	3,44	50,29	3,02
	Classe III	50,74	3,67	52,53	3,95	51,93	3,83
	todas	50,38	3,11	51,85	3,44	51,10	3,32
dólico	Classe I	49,64	1,49	51,19	2,41	50,36	2,06
	Classe II	48,84	2,39	50,32	2,48	49,83	2,47
	Classe III	52,69	3,21	49,11	6,33	50,54	5,46
	todas	50,39	2,77	50,14	4,14	50,24	3,59

Tabela 6 - Análise de variância a 3 critérios para comparar as diferenças entre tipo facial, gênero e má oclusão para a medida distância intermolares (DIM).

efeito	gl	gl	QM	QM	F	p
	efeito	erro	efeito	erro		
tipo facial	2	117	8,874	12,366	0,72	0,490 n.s.
gênero	1	117	60,732	12,366	4,91	0,029*
má oclusão	2	117	5,054	12,366	0,41	0,665 n.s.
tipo facial x gênero	2	117	26,385	12,366	2,13	0,123 n.s.
tipo facial x má oclusão	4	117	20,610	12,366	1,67	0,162 n.s.
gênero x má oclusão	2	117	6,581	12,366	0,53	0,589 n.s.
tipo facial x gênero x má oclusão	4	117	13,220	12,366	1,07	0,375 n.s.

* - diferença estatisticamente significante (p<0,05). n.s. - diferença estatisticamente não significante.

Tabela 7 - Valores médios e desvios-padrão da medida comprimento do arco (CA) em mm, de indivíduos com diferentes tipos faciais, nas diferentes má oclusões, segundo o gênero.

tipo facial	má oclusão	feminino		masculino		fem+masc	
		média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.
braqui	Classe I	30,70	1,35	32,11	1,72	31,17	1,58
	Classe II	31,01	2,84	31,49	2,90	31,23	2,77
	Classe III	29,51	1,55	29,72	2,33	29,62	1,94
	todas	30,47	2,00	30,94	2,53	30,67	2,24
meso	Classe I	29,84	2,20	30,86	1,88	30,18	2,09
	Classe II	29,06	1,34	31,90	1,95	30,38	2,16
	Classe III	30,94	2,56	29,46	2,99	29,95	2,86
	todas	29,81	2,06	30,55	2,61	30,17	2,35
dólico	Classe I	29,60	2,30	30,90	3,55	30,21	2,92
	Classe II	31,88	1,98	32,17	2,89	32,08	2,55
	Classe III	28,22	2,59	30,08	3,98	29,34	3,51
	todas	29,76	2,61	31,11	3,46	30,54	3,17

Tabela 8 - Análise de Variância a 3 critérios para comparar as diferenças entre tipo facial, gênero e má oclusão para a medida comprimento do arco (CA).

efeito	gl	gl	QM	QM	F	p
	efeito	erro	efeito	erro		
tipo facial	2	117	1,898	6,421	0,30	0,745 n.s.
gênero	1	117	24,687	6,421	3,84	0,052 n.s.
má oclusão	2	117	27,882	6,421	4,34	0,015 *
tipo facial x gênero	2	117	0,607	6,421	0,09	0,910 n.s.
tipo facial x má oclusão	4	117	7,966	6,421	1,24	0,298 n.s.
gênero x má oclusão	2	117	3,781	6,421	0,59	0,557 n.s.
tipo facial x gênero x má oclusão	4	117	8,280	6,421	1,29	0,278 n.s.

* - diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

n.s. - diferença estatisticamente não significativa.

Tabela 9 - Valores médios e desvios-padrão da medida profundidade do palato (PP) em mm, de indivíduos com diferentes tipos faciais, nas diferentes más oclusões, segundo o gênero.

tipo facial	má oclusão	feminino		masculino		fem+masc	
		média	d.p.	média	d.p.	média	d.p.
braqui	Classe I	18,23	1,46	18,54	0,49	18,33	1,21
	Classe II	18,24	2,86	16,16	1,83	17,27	2,59
	Classe III	18,10	1,65	19,70	2,54	18,95	2,25
	todas	18,19	1,97	18,17	2,45	18,18	2,17
meso	Classe I	18,15	1,34	20,63	1,80	18,98	1,88
	Classe II	17,79	1,71	20,94	2,75	19,26	2,71
	Classe III	18,41	2,48	20,21	4,17	19,61	3,70
	todas	18,08	1,69	20,54	3,21	19,28	2,81
dólico	Classe I	17,97	3,14	21,42	2,67	19,58	3,34
	Classe II	19,43	3,73	19,86	3,41	19,71	3,39
	Classe III	19,90	2,41	18,84	1,95	19,26	2,13
	todas	18,96	3,05	19,92	2,86	19,52	2,94

Tabela 10 - Análise de variância a 3 critérios para comparar as diferenças entre tipo facial, gênero e má oclusão para a medida profundidade do palato (PP).

efeito	gl	gl	QM	QM	F	p
	efeito	erro	efeito	erro		
tipo facial	2	117	24,664	6,549	3,77	0,026*
gênero	1	117	39,840	6,549	6,08	0,015*
má oclusão	2	117	2,781	6,549	0,42	0,655 n.s.
tipo facial x gênero	2	117	17,170	6,549	2,62	0,077 n.s.
tipo facial x má oclusão	4	117	4,386	6,549	0,67	0,614 n.s.
gênero x má oclusão	2	117	7,474	6,549	1,14	0,323 n.s.
tipo facial x gênero x má oclusão	4	117	12,949	6,549	1,98	0,102 n.s.

* - diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

n.s. - diferença estatisticamente não significativa.

Os resultados das comparações entre tipo facial, má oclusão e gênero para as medidas DIC, DIM, CA e PP, realizadas por meio da análise de variância a três critérios (ANOVA), estão descritos nas tabelas 4, 6, 8 e 10, respectivamente.

DISCUSSÃO

Neste estudo, correlacionamos a profundidade do palato e as dimensões dos arcos dentários superiores com o tipo facial, gênero e tipo de má oclusão apresentada. Com a finalidade de facilitar a compreensão dos resultados obtidos nesta pesquisa, a discussão foi dividida em tópicos, conforme o tema abordado.

Tipo facial

Analisando os resultados ilustrados nas tabelas 3, 5 e 7, verificamos que, quanto ao tipo facial, não houve diferença estatisticamente significativa para as medidas da distância intercaninos, distância intermolares e comprimento do arco entre os três grupos estudados: braquifacial, mesofacial e dolicofacial (Tab. 4, 6, 8). Estes resultados demonstram não existir correlação direta entre as dimensões transversais e ântero-posterior dos arcos dentários superiores e o tipo facial do indivíduo.

Estes achados são concordantes com os descritos por diversos autores, como Meredith, Higley⁴⁴; Hixon, Meredith²⁷; Jarvinen³⁴; Sellen et al.⁵²; Kanashiro e Vigorito³⁵, que também não encontraram correlação entre o tipo facial e as dimensões transversais dos arcos dentários superiores.

Entretanto, os resultados obtidos por Osburn⁴⁷ demonstraram que indivíduos dolicofaciais apresentam arcos dentários mais estreitos que indivíduos braquifaciais. Outros autores, como Izard³³; Picosse⁴⁸; Aitchison²; Andria e Dias⁵, também encontraram em suas pesquisas uma relação constante entre a morfologia da face e as dimensões transversais dos arcos dentários superiores. Lavelle³⁹ e Ricketts et al.⁵⁰, associando as caracte-

rísticas dos arcos dentários ao padrão muscular, afirmaram que os indivíduos com padrão braquifacial apresentam arcos dentários mais largos, quando comparados aos ovóides dos mesofaciais e aos estreitos dos dolicofaciais. Berger¹¹ até estabeleceu a proporção de 3:1 entre a largura da face (distância máxima entre as proeminências zigomáticas) e a distância entre os primeiros molares superiores permanentes.

Osburn⁴⁷; Graber²³; Lavelle³⁹; Bath e Enlow¹⁰ afirmaram que o comprimento ântero-posterior dos arcos dentários superiores também está associado ao tipo facial do indivíduo, ou seja, indivíduos dolicofaciais possuem arcos dentários superiores mais longos, quando comparados a indivíduos braquifaciais.

Já para a medida da profundidade do palato (Tab. 9, 10), os resultados revelam que houve diferença estatisticamente significativa para esta medida entre os tipos braquifacial (média = 18,18mm) e dolicofacial (média = 19,52mm). Entretanto, a análise estatística não encontrou diferença significativa ao correlacionar o tipo mesofacial (média = 19,28mm) com os tipos braquifacial (média = 18,18mm) e dolicofacial (média = 19,52mm).

Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Armando et al.⁷ que, empregando método similar ao utilizado nesta pesquisa, encontraram diferença estatisticamente significativa para as médias da profundidade do palato entre pacientes braquifaciais (15,95mm), mesofaciais (17,95 mm) e dolicofaciais (19,70mm), sugerindo uma correlação direta entre a profundidade do palato e o tipo facial.

Linder-Aronson, Backstron⁴¹; Bath e Enlow¹⁰ também alegaram que a morfologia do palato está associada ao tipo facial do indivíduo, assim como Bianchini¹², que afirmou que indivíduos dolicofaciais, com padrão de crescimento vertical, possuem palato duro mais longo, profundo e estreito, quando comparados aos indivíduos braquifaciais, ou seja, com predominância de crescimento horizontal.

Se estivermos atentos a este fato, perceberemos que indivíduos dolicofaciais, por apresentarem palato ósseo mais profundo em relação aos outros tipos faciais, apresentam maior dificuldade no estabelecimento do correto posicionamento da língua na cavidade bucal, necessitando de maiores cuidados para que a estabilidade dos resultados obtidos com o tratamento ortodôntico não seja comprometida.

Alguns autores, como Newcomb⁴⁶ e Lavelle³⁸, afirmaram que a forma dos arcos dentários é definida geneticamente, em grande parte, apesar de também ser influenciada pelos fatores ambientais. Harris e Smith²⁶, estudando uma série de famílias, encontraram que a hereditariedade contribui em 60% no estabelecimento do tamanho e forma dos arcos dentários. Cassidy et al.²⁰ obtiveram resultados bastante semelhantes, atribuindo uma contribuição de 50% à hereditariedade nas dimensões transversais dos arcos dentários.

Segundo Strang⁵⁴ e Brader¹⁴, as forças musculares influenciam no estabelecimento da forma dos arcos dentários, que deve ser preservada durante o tratamento ortodôntico, beneficiando a estabilidade dos resultados obtidos.

Diversos estudos científicos, como os de Hannan, Wood²⁴; Bakke et al.⁸; Raadesheer et al.⁴⁹; Ueda et al.⁵⁶; Al-Farra et al.³ e Farella et al.²², têm demonstrado uma forte interação entre a estrutura dos músculos da mastigação e a morfologia facial do indivíduo, sugerindo existir alguma influência da musculatura sobre a direção do crescimento craniofacial¹⁸. Al-Farra et al.³ acreditam na capacidade do músculo masseter em manter o osso sob maior ou menor tensão, influenciando seu crescimento para uma direção mais horizontal ou vertical, ou ainda, que o tipo de fibra muscular pode variar com a morfologia facial. Possivelmente, essa interferência da musculatura na morfologia facial do indivíduo possa justificar o fato de termos encontrado palatos com maior profundidade em indivíduos dolico-

faciais quando comparados aos braquifaciais.

Portanto, vimos com este resultado que o passo mais importante não é estabelecer medidas padronizadas para os arcos dentários dos pacientes, e sim elaborar o diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico de forma individualizada, preservando as características já existentes pois, como descrito por Bishara e Jakobsen¹³, a maioria dos indivíduos (77%) apresenta uma forte tendência de constância das características faciais.

Diversos estudos publicados na literatura, como os de Leite e Paiva⁴⁰ e Interlandi^{31,32}, demonstraram métodos para a determinação da forma do arco dentário, entretanto, a tendência atual é seguir o caminho da individualização, como foi proposto por Andrews e Andrews⁴ ao introduzirem o conceito da borda WALA, que utiliza a dimensão das bases ósseas maxilar e mandibular do indivíduo, ao invés dos arcos dentários, como referência para a confecção dos arcos ortodônticos, evitando, desta forma, erros causados pelo posicionamento inadequado dos dentes. Capellozza Filho e Capellozza¹⁹, baseados na borda WALA proposta por Andrews e Andrews⁴ e nos objetivos do tratamento ortodôntico, introduziram o Diagrama Individual Anatômico Objetivo (DIAO) como um novo método para individualização da forma dos arcos dentários, conduzindo a Ortodontia a dar mais um passo à frente.

Com a evolução da Ortodontia, surgiram diversos tipos de fio, muitas vezes pré-contornados, sem nenhuma individualização. Os fios pré-contornados confeccionados em níquel-titânio de calibre 0,012"; 0,014" e 0,016", bastante utilizados atualmente, não possuem carga de deflexão que modifique substancialmente as distâncias transversais dos arcos ou o raio de curvatura anterior, entretanto, fios de maior calibre podem exercer forte influência sobre estas dimensões, devendo ser confeccionados de acordo com as características de cada paciente³⁰.

Dimorfismo sexual

Observando as tabelas 3 e 4, podemos verificar que não houve diferença estatisticamente significativa para as médias da distância intercaninos com relação aos gêneros masculino (34,30mm) e feminino (33,58mm).

Esses achados são discordantes dos resultados obtidos por Knott³⁶; Staley et al.⁵³; Burris, Harris¹⁶ e Cassidy et al.²⁰, que encontraram dimorfismo sexual significativo para a distância intercaninos, sendo que esta medida apresentou-se aumentada para o gênero masculino em relação ao gênero feminino. Kanashiro e Vigorito³⁵, ao avaliarem pacientes com má oclusão de Classe II, constataram que apenas indivíduos mesofaciais e doliofaciais demonstraram distâncias intercaninos significativamente maiores para o gênero masculino que para o feminino.

Examinando as médias obtidas para a medida da distância intermolares (Tab. 5, 6), verifica-se que esta medida apresenta-se significativamente maior para o gênero masculino (média = 51,36mm) que para o gênero feminino (média = 50,15mm).

Estes achados são concordantes com os descritos por diversos autores, como Meredith, Cox⁴⁵; Barret et al.⁹; Knott³⁶; Staley et al.⁵³; Burris, Harris¹⁶ e Cassidy et al.²⁰, que também encontraram a medida da distância intermolares maior para o gênero masculino em relação ao gênero feminino. Novamente, Kanashiro e Vigorito³⁵ verificaram que apenas os indivíduos mesofaciais e doliofaciais apresentaram dimorfismo sexual, sendo que as médias obtidas para a medida da distância intermolares foram maiores para o gênero masculino, quando comparadas ao gênero feminino.

Considerando os resultados obtidos (Tab. 7), constata-se, por meio da análise estatística (Tab. 8), que não houve diferença significativa para a medida comprimento do arco entre os gêneros masculino (média = 30,88mm) e feminino (média = 30,04mm).

Em contraste com estes achados, Barret et al.⁹; Burris, Harris¹⁶ e Cassidy et al.²⁰ obtiveram resultados que indicaram arcos dentários superiores maiores no sentido ântero-posterior em indivíduos do gênero masculino, quando comparados aos de indivíduos do gênero feminino.

Analisando os valores representados na tabela 9, constata-se que houve diferença estatisticamente significativa (Tab. 10) entre as médias da medida profundidade do palato encontradas para o gênero masculino (19,61mm) e para o gênero feminino (18,37mm). Estes resultados sugerem que indivíduos do gênero masculino apresentam palato duro com maior profundidade, quando comparado aos indivíduos do gênero feminino.

Os achados deste estudo são concordantes com os descritos por Burris e Harris¹⁶, que desenvolveram um método para identificação dos gêneros masculino e feminino por meio da análise das dimensões do palato.

O conhecimento da profundidade do palato é importante durante a elaboração do diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico do paciente, incluindo os procedimentos de contenção que serão empregados para manter a estabilidade após a finalização do tratamento, uma vez que está relacionada com o correto posicionamento da língua na cavidade bucal. Esta avaliação, segundo Howel²⁹, pode ser realizada de forma subjetiva, com 80% de confiabilidade.

Tipo de má oclusão

Os resultados explanados nas tabelas 3 e 4 demonstram que não houve diferença estatisticamente significativa para a medida da distância intercaninos entre as más oclusões estudadas, já que as médias para os grupos Classe I (34,34mm), Classe II (34,18mm) e Classe III (33,31mm) foram similares.

O mesmo pode ser observado para a medida da distância intermolares (Tab. 5, 6), que também não apresentou diferença estatisticamente

significante entre os grupos Classe I (média = 50,98mm), Classe II (média = 50,66mm) e Classe III (média = 50,64mm).

Analisando estes resultados, pudemos verificar que o tipo de má oclusão apresentada não interferiu nas dimensões transversais dos arcos dentários superiores.

Estes achados são parcialmente concordantes com os de Lavelle³⁷ que, estudando as dimensões dos arcos dentários nos diferentes tipos de má oclusão, encontrou larguras semelhantes para os grupos Classe I e Classe II, enquanto o grupo Classe III, diferentemente deste estudo, foi o que apresentou arcos maxilares mais estreitos.

Entretanto, Braum et al.¹⁵ encontraram arcos dentários superiores mais estreitos em indivíduos com má oclusão de Classe II, quando comparados a indivíduos com má oclusão de Classe I e Classe III, sendo que os indivíduos com má oclusão de Classe III foram os que apresentaram as maiores médias. Os resultados deste estudo também são discordantes dos obtidos por Lux et al.⁴³ que, ao avaliarem a largura da maxila e arcos dentários, concluíram que indivíduos com má oclusão de Classe II apresentaram base óssea maxilar e distância intermolares menores que os indivíduos com má oclusão de Classe I e com oclusão normal. Sayin e Turkkahraman⁵¹ também verificaram que a medida da distância intermolares foi significativamente menor para o grupo Classe II, quando comparado ao grupo Classe I (oclusão ideal).

Essas discordâncias, possivelmente, são resultantes do número de indivíduos empregados na amostra, que foi menor que o utilizado no nosso estudo e no de Lavelle³⁷.

Considerando as tabelas 7 e 8, verifica-se que a medida do comprimento do arco apresentou diferença estatisticamente significativa entre as más oclusões de Classe II (média = 31,23mm) e de Classe III (média = 29,64mm). Já as diferenças entre as más oclusões de Classe III e Classe I (média = 30,52mm) ou entre as más oclusões de

Classe I e Classe II, não foram estatisticamente significantes.

Analisando os resultados obtidos, pode-se constatar que indivíduos com má oclusão de Classe II apresentaram arcos dentários superiores mais longos no sentido ântero-posterior, quando comparados a indivíduos com má oclusão de Classe III.

Estes achados são concordantes com os descritos por Lavelle³⁷, que também encontrou arcos dentários superiores com maior comprimento ântero-posterior em indivíduos com má oclusão de Classe II do que em indivíduos com má oclusão de Classe III.

Contudo, os resultados de nosso estudo são discordantes dos obtidos por Braum et al.¹⁵, que não evidenciaram diferença estatisticamente significativa para o comprimento ântero-posterior dos arcos dentários superiores entre as más oclusões de Classe I (n = 15), Classe II (n = 16) e Classe III (n = 9). Esse fato pode ter ocorrido devido ao tamanho da amostra de nosso estudo ter sido maior que a amostra utilizada pelo autor.

Os dados elucidados na tabelas 9 e 10 revelam, ainda, que as médias obtidas para a medida da profundidade do palato para os grupos Classe I (18,96mm), Classe II (18,75mm) e Classe III (19,27mm) não apresentaram diferença estatisticamente significativa, ou seja, a profundidade do palato não foi influenciada pelo tipo de má oclusão apresentada.

Estes resultados são semelhantes aos obtidos por Buschang et al.¹⁷ que, ao avaliarem a morfologia dos arcos dentários em indivíduos com más oclusões de Classe I e Classe II, também não encontraram diferença estatisticamente significativa para a medida da profundidade palatina.

Portanto, o fato de não termos encontrado correlação entre a profundidade do palato e o tipo de má oclusão significa que se faz necessária uma avaliação criteriosa do paciente pelo profissional, uma vez que outros fatores, como por exemplo o tipo de respiração e o tipo facial, podem influenciar na profundidade do palato.

Como pudemos observar, as dimensões dos arcos dentários superiores parecem não obedecer a nenhuma regra específica, o que nos leva a pensar que um dos meios de obter-se sucesso no tratamento ortodôntico é preservar as características já existentes, tratando os pacientes de forma individualizada, além da contenção em longo prazo e constante monitoramento⁴².

Entretanto, devemos estar atentos à configuração do palato ósseo, verificando se o posicionamento da língua encontra-se adequado ou se há a necessidade de um tratamento fonoaudiológico específico durante a finalização do tratamento ortodôntico.

Como pudemos verificar, os pacientes com padrão de crescimento dolicofacial apresentam palato ósseo profundo e, portanto, maior dificuldade em manter o posicionamento da língua no palato duro, o que não o impossibilita de manter a língua em posição adaptada na cavidade bucal, ou seja, com a ponta da língua posicionada nos dentes inferiores. Portanto, basta apenas que os profissionais especializados conheçam as características normais esperadas para cada indivíduo para proporcionar um tratamento adequado e satisfatório aos pacientes.

O conhecimento e observação da morfologia dos arcos dentários e da profundidade do palato pelos ortodontistas e fonoaudiólogos podem contribuir, de forma significativa, para o correto restabelecimento das funções musculares dos órgãos fonoarticulatórios, com conseqüente estabilidade dos resultados obtidos por meio do tratamento ortodôntico.

CONCLUSÃO

Baseado nos resultados obtidos neste estudo, pode-se concluir que:

1) Não houve correlação entre o tipo facial apresentado pelo indivíduo e as dimensões transversais (distância intercaninos e intermolares) e ântero-posterior do arco dentário superior. Já a profundidade do palato demonstrou correlação direta com o tipo facial, sendo que o grupo dolicofacial apresentou palato duro com maior profundidade, quando comparado ao grupo braquifacial.

2) O dimorfismo sexual foi encontrado apenas para as medidas da distância intermolares superiores e profundidade do palato, sendo que, os indivíduos do gênero masculino apresentaram as médias destas medidas superiores em relação ao gênero feminino, de maneira estatisticamente significante.

3) As dimensões transversais do arco dentário superior, representadas pelas distâncias intercaninos e intermolares, e a profundidade do palato não foram influenciadas pelo tipo de má oclusão apresentada pelo indivíduo. Entretanto, a dimensão ântero-posterior do arco dentário superior, representada pela medida do comprimento do arco, apresentou-se aumentada em indivíduos com má oclusão de Classe II, quando comparada à medida de indivíduos com má oclusão de Classe III.

Enviado em: maio de 2006
Revisado e aceito: julho de 2006

Evaluation of palatine depth and dimensions of the upper dental arch in patients with malocclusion and different facial types

Abstract

Aim: The aim of this study was to evaluate palatine depth and dimensions of the upper dental arch in patients with malocclusion and different facial types. **Methods:** The sample was constituted of profile cephalograms and dental casts of 135 individuals, 67 females and 68 males, with age between 12 to 21 years and malocclusions: Class I (n = 45), Class II (n = 45) and Class III (n = 45), Angle. The sample was divided in three groups, according to the facial type: brachyfacial (n = 45), mesofacial (n = 45) and dolichofacial (n = 45). The transversal dimensions (intercuspid and inter-first molars distances) and upper dental arch length were obtained with auxiliary of digital caliper. In order, to obtain palatine depth measurement was used a special equipment developed and adapted to the digital caliper. **Results and Conclusion:** Based on our results, we concluded that: (1) no statistically significant differences between these measurements were found considering the facial types, except for the palatine depth, that was smaller in brachyfacial group (18.18mm) than dolichofacial group (19.52mm); (2) according to sex, only two variables, the depth palatine and inter-first molar distance, demonstrated statistically significant differences, that appeared to be bigger in males than females; (3) according to the malocclusion, statistically significant differences between these measurements were found only to the upper dental arch length, that was bigger in Class II group (31.23mm) than Class III group (29.64mm).

Key words: Upper dental arch. Facial types. Malocclusion.

REFERÊNCIAS

- ADRIANOPOULOS, M. V.; HANSON, M. L. Tongue-thrust and stability of overjet correction. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 57, no. 2, p. 121-35, Apr. 1987.
- AITCHISON, J. Some racial contrasts in teeth and dental arches. **Dent. Mag.**, London, v. 82, no. 5, p. 201-215, Oct. 1965.
- AL-FARRA, E. T.; VANDENBORNE, K.; SWIFT, A.; GHAFARI, J. Magnetic resonance spectroscopy of the masseter muscle in different facial morphological patterns. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 120, no. 4, p. 427-434, 2001.
- ANDREWS, L. F.; ANDREWS, W. A. **Syllabus of the Andrews orthodontic philosophy**. 9th ed. San Diego: Lawrence F. Andrews Foundation, 2001.
- ANDRIA, L. M.; DIAS, J. C. Relation of maxillary and mandibular intercuspid widths to bizygomatic and bigonial breadths. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 48, no. 2, p. 154-162, 1978.
- ANGLE, E. H. Classification of malocclusion. **Dental Cosmos**, Philadelphia, v. 41, no. 3, p. 248-264, 1899.
- ARMANDO, R. S.; BOMMARITO, S.; MANDETTA, S.; ZANELATO, A. C. T. Avaliação da profundidade palatina em pacientes com diferentes tipos faciais. **Rev. Odonto Ciênc.**, Porto Alegre, ano 10, n. 20, p. 15-22, 2002.
- BAKKE, M.; TUXEN, A.; VILMANN, P.; JENSEN, B. R.; VILMANN, A.; TOFT, M. Ultrasound image of human masseter muscle related to bite force, electromyography, facial morphology, and occlusal factors. **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, v. 100, no. 3, p. 164-171, 1992.
- BARRET, M. J. et al. Size of dental arches in a tribe of Central Australian aborigines. **J. Dent. Res.**, Alexandria, v. 44, no. 5, p. 912-920, Sept. / Oct. 1965.
- BATH, M.; ENLOW, D. H. Facial variations related to head form type. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 55, p. 269-280, 1985.
- BERGER, H. Constitution, heredity and orthodontia. **Am. J. Oral Surg.**, Chicago, v. 24, no. 1, p. 136-150, 1938.
- BIANCHINI, E. M. G. **A cefalometria nas alterações funcionais orais: diagnóstico e tratamento fonoaudiológico**. São Paulo: Pró-fono, 1995.
- BISHARA, S. E.; JAKOBSEN, R. Longitudinal changes in three normal facial types. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 88, no. 6, p. 466-502, 1985.
- BRADER, A. C. Dental arch form related with intraoral forces: PR = C. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 61, no. 6, p. 541- 561, 1972.
- BRAUN, S.; HNAT, W. P.; FENDER, D. E.; LEGAN, H. L. The form of the human dental arch. **Angle Orthod**, Appleton, v. 68, no. 1, p. 29-36, 1998.
- BURRIS, B. G.; HARRIS, E. F. Identification of race and sex from palate dimensions. **J. Forensic Sci.**, Chicago, v. 43, no. 5, p. 959-963, 1998.
- BUSCHANG, P. H.; STROUD, J.; ALEXANDER, R. G. Differences in dental arch morphology among adult females with untreated Class I and Class II malocclusion. **Eur. J. Othod.**, Oxford, v. 16, no. 1, p. 47-52, 1994.
- CABRERA, C. A. G.; CABRERA, M. C. **Ortodontia clínica**. 2. ed. Curitiba: Produções Interativas, 2004. p. 28-29.
- CAPELOZZA FILHO L.; CAPELOZZA, J. A. Z. DIAO: Diagrama individual anatômico objetivo: uma proposta para a escolha da forma dos arcos na técnica de Straight-Wire, baseada na individualidade anatômica e nos objetivos de tratamento. **Rev. Clin. Ortodon. Dental Press**, Maringá, v. 3, n. 5, p. 84-92, out./ nov. 2004.
- CASSIDY, K. M.; HARRIS, E. F.; TOLLEY, E. A.; KEIM, R. G. Genetic influence on dental arch in orthodontic patients. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 68, no. 5, p. 445-454, 1998.
- CURRIER, J. H. A computadorized geometric analysis of human dental arch form. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 56, no. 2, p. 164-179, Aug. 1969.
- FARELLA, M.; BAKKE, M.; MICHELOTTI, A.; RAPUANO, A.; MARTINA, R. Masseter thickness, endurance and exercise-induced pain in subjects with vertical craniofacial morphology. **Eur. J. Oral Sci.**, Copenhagen, v. 111, no. 3, p. 183-188, 2003.
- GRABER, T. M. **Orthodontic: principles and practice**. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 1966.
- HANNAM, A. G.; WOOD, W. W. Relationships between the size and spatial morphology of human masseter and medial pterygoid muscles, the craniofacial skeleton, and jaw biomechanics. **Am. J. Phys. Anthropol.**, New York, v. 80, no. 4, p. 429-445, 1989.
- HANSON, M. L.; COHEN, M. S. Effects of form and function on swallowing and the development dentition. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 64, no. 1, p. 63-81, 1973.

26. HARRIS, E. F.; SMITH, R. J. A study of occlusion and arch widths in families. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 78, no. 2, p. 115-163, 1980.
27. HIXON, E. H.; MEREDITH, H. V. An appraisal of two relationships proposed for use in orthodontic diagnosis. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 43, no. 4, p. 286-290, 1957.
28. HOUSTON, W. J. B. The analysis of errors in orthodontic measurements. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 83, no. 5, p. 382-390, May 1983.
29. HOWELL, S. Assessment of palatal height in children. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, Copenhagen, v. 9, p. 44-47, 1981.
30. INTERLANDI, S. **Ortodontia em Revista**: entrevista. Disponível em: <www.ortodontiaemrevista.com.br/artigos/entrevistaSI.htm>. Acesso em: 24 abr. 2005.
31. INTERLANDI, S. A new method for establishing arch form. **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 12, no. 12, p. 843-845, 1978.
32. INTERLANDI, S. **Ortodontia**: bases para a iniciação. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1999. cap. 28, p. 731-743.
33. IZARD, G. New method for the determination of the normal arch by the function of the face. **Int. J. Orthod.**, Lakewood, v. 13, no. 7, p. 582-595, July 1927.
34. JARVINEN, S. Occurrence of different facial types and their relationship to the maxillary arch width in a Finnish child population. **Acta Odontol. Pediatr.**, Santo Domingo, v. 2, no. 1, p. 11-15, 1981.
35. KANASHIRO, L. K.; VIGORITO, J. W. Estudo das formas e dimensões das arcadas dentárias superiores e inferiores em leucodermas, brasileiros, com maloclusão de Classe II – divisão 1ª e diferentes tipos faciais. **Ortodontia**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 8-18, 2000.
36. KNOTT, V. B. Longitudinal study of dental arch widths at four stages of dentition. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 42, no. 4, p. 387-394, 1972.
37. LAVELLE, C. L. B. Dental and other bodily dimensions in different orthodontic categories. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 45, no. 1, p. 65-71, 1975.
38. LAVELLE, C. L. B. A metrical study of dental arch form. **J. Dent.**, Bristol, v. 6, no. 2, p. 120-124, 1978.
39. LAVELLE, C. L. B. A study of craniofacial form. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 49, no. 1, p. 65-72, 1979.
40. LEITE, E. A.; PAIVA, M. G. Diagrama e arcos individualizados para aplicação em Ortodontia. **Rev. Brasileira Odontol.**, Rio de Janeiro, ano 25, n. 153, set./out. 1968.
41. LINDER-ARONSON, S.; BACKSTRON, A. A comparison between mouth and nose breathers with respect to occlusion and dimensions biometric study. **Odontol. Revy**, Lund, v. 11, p. 346-376, Apr. 1960.
42. LITTLE, R. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. **Semin. Orthod.**, Philadelphia, v. 5, no. 3, p. 191-204, 1999.
43. LUX, C. J.; CONRADT, C.; BURDEN, D.; KOMPOSCH, G. Dental arch widths and mandibular-maxillary base widths in Class II malocclusions between early mixed and permanent dentitions. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 73, no. 6, p. 674-685, 2003.
44. MEREDITH, H. V.; HIGLEY, L. B. Relationships between dental arch widths and widths of the face and head. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 37, no. 3, p. 193-204, 1951.
45. MEREDITH, H. V.; COX, G. C. Widths dental arches at the permanent first molars in children 9 years of age. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 40, no. 2, p. 134-144, 1954.
46. NEWCOMB, M. R. The anatomic and physiologic factors influencing denture arch form and a discussion of the part played by each. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 6, no. 1, p. 39-46, 1936.
47. OSBURN, R. C. The effects of brachycephaly and dolichocephaly on the teeth of man. **Dental Cosmos**, Philadelphia, v. 52, no. 5, p. 517-526, 1910.
48. PICOSSE, M. **Contribuição ao estudo da morfologia do arco dental superior nos brasileiros**. 1955. 103 f. (Tese de Livre-Docência)– Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1955.
49. RAADSHEER, M. C.; KILIARIDIS, S.; VAN EIJDEN, T. M.; VAN GINKEL, F. C.; PRAL-ANDERSEN, B. Masseter muscle thickness in growing individuals and its relation to facial morphology. **Arch. Oral Biol.**, Oxford, v. 41, no. 4, p. 323-332, 1996.
50. RICKETTS, R. M. et al. Orthodontic diagnosis and planning: their roles in preventive and rehabilitative dentistry. **J. Rocky Mt.**, Pueblo, v. 1, p. 269, 1982.
51. SAYIN, M. O.; TURKKAHRAMAN, H. Comparison of dental arch and alveolar widths of patients with Class II, division 1 malocclusion and subjects with Class I ideal occlusion. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 74, no. 3, p. 356-360, 2004.
52. SELLEN, P. N.; JAGGER, D. C.; HARRISON, A. Computer-generated study of the correlation between tooth, face, arch forms and palatal contour. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 80, no. 2, p. 163-168, 1998.
53. STALEY, R. N.; STUNTZ, W. R.; PETERSON, L. C. A comparison of arch widths in adults with normal occlusion and adults with class II, division 1 malocclusion. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 88, no. 2, p. 163-169, 1985.
54. STRANG, R. H. W. Factors of influence in producing a stable result in the treatment of malocclusion. **Am. J. Orthod. Oral Surg.**, Chicago, v. 32, no. 6, p. 313-332, 1946.
55. STRAUB, W. J. Malfunction on the tongue. **Am. J. Othod.**, St. Louis, v. 46, p. 404-424, 1960.
56. UEDA, H. M.; MIYAMOTO, K.; SAIFUDDIN, M.; ISHIZUKA, Y.; TANNE, K. Masticatory muscle activity in children and adults with different facial types. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 118, no. 1, p. 63-68, 2000.
57. ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 3rd ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.

Endereço de correspondência

Andrea Esteves
 Av. Francisco Prestes Maia, 1110
 CEP: 09.770-000 - São Bernardo do Campo / SP
 E-mail: clinica_esteves@yahoo.com.br