

# CONSIDERAÇÕES SOBRE A INFLUÊNCIA DA BASE CRANIANA NO DIAGNÓSTICO ORTODÔNTICO

## CONSIDERATIONS ABOUT THE CRANIAL BASE INFLUENCE IN THE ORTHODONTIC DIAGNOSTIC

Jairo Curado de Freitas\*  
Mônica Costa Coêlho\*\*

### RESUMO

Neste trabalho foram estudadas 86 telerradiografias de pacientes classificados com padrões faciais: mesofaciais<sup>31</sup>, braquifaciais<sup>30</sup> e dolicofaciais<sup>25</sup>, determinados pelo índice Vert de Ricketts<sup>57</sup>, com o intuito de verificar a forma e as dimensões da base craniana, bem como também avaliar o tamanho da mandíbula nestes grupos de indivíduos.

Os resultados mostraram que a forma da base craniana, quando expressada pelo ângulo Ar-S-N, não é diferente entre os grupos; ao passo que, os comprimentos das bases cranianas anterior (S-N) e posterior (Ar-S) foram menores no grupo dolicofacial, assim como também o foi o comprimento mandibular.

Medidas capazes de avaliar a forma e o tamanho da base craniana, ou seja, a posição da ATM como um todo, na rotina diagnóstica, foi sugerida.

### UNITERMOS

Base craniana, padrão facial, diagnóstico, prognatismo.

### SUMMARY

In this study were analyzed 86 patient's lateral cephalograms and classified as mesofaciais<sup>31</sup>, brachyfacials<sup>30</sup>, and dolichofaciais<sup>25</sup>. They were classified by Ricketts Vert index, in order to verify the form and the dimensions of cranial base, and such as evaluate the size of the mandible in these groups of people.

The results demonstrated that the form of the cranial base when measured in the Ar-S-N angle is not different among the groups, while the sizes of anterior (S-N) and posterior (Ar-S) cranial bases were smaller in the dolichofacial group, just like the size of the mandible.

Capable measures to evaluate the form and the size of the cranial base, which means the position of the TMJ, in the diagnosis routine, were suggested.

### UNITERMS

Cranial base, facial pattern, diagnosis, prognathism.

### INTRODUÇÃO

A base do crânio é o suporte sob o qual ocorre o desenvolvimento facial. O seu crescimento provoca alterações nas dimensões, na estrutura e no posicionamento dos diversos componentes faciais.

Atualmente, os autores admitem haver influência da morfologia craniana no grau de prognatismo facial. Embora estas relações sejam reconhecidas, suas implicações clínicas necessitam ser melhor esclarecidas.

A inclusão de medidas capazes de demonstrarem a morfologia da base craniana, assim como também a posição da articulação têmporo-mandibular (ATM) no complexo craniofacial na rotina diagnóstica, é aconselhada, uma vez que a configuração da face como um todo está relacionada ao desenvolvimento da base craniana.

Alguns autores sugerem que os braquicéfalos possuem base craniana fechada e que os dolicocefalos, base craniana aberta. Assim sendo, procurou-se neste trabalho verificar a relação entre a forma e tamanho da base craniana em indivíduos classificados como braquifaciais, dolico-faciais e mesofaciais, segundo o índice Vert, preconizado por Ricketts<sup>58</sup>.

### REVISÃO DE LITERATURA

Para melhor conhecimento da base craniana, alguns autores estudaram a sua formação, a sua anatomia e a sua relação com o prognatismo, com os padrões faciais e ainda as suas possibilidades de sofrer alterações com o tratamento ortodôntico.

Moyers<sup>59</sup>, ao estudar os elementos esqueléticos que formam a porção da base craniana, observou que aqueles desenvolvem-se embriologicamente do suporte cartilaginoso do cérebro, também conhecido como condrocrânio, sendo que sua ossificação tem início na oitava semana de vida intra-uterina e à medida que os ossos se desenvolvem, permanecem centros de cartilagem entre eles, originando as sincondroses da base craniana: a esfeno-etmoidal, entre os ossos esfenoide e etnóide; a interesfenoidal, entre os ossos esfenoide e o pré-esfenoide; a esfeno-occipital, entre os

\* Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia da ABO-GO. Mestre em Ortodontia, pela FO-UFRJ

\*\* Professora do Curso de Especialização em Ortodontia da ABO-GO



Pt.Gn); Plano Mandibular (PHF/Go.Me); Arco Mandibular (DC-Xi-Pm) e Altura Facial Inferior (ENA-Xi-Pm)<sup>58</sup>.

Sakima et al.<sup>62</sup> (1993) estudaram 180 radiografias cefalométricas em norma lateral de portadores de maloclusões Classe II, divisão 1ª de Angle, divididos em seis grupos, segundo o sexo e o padrão facial; este último determinado pelo índice Vert de Ricketts<sup>58</sup>. Os autores encontraram que, as médias do ângulo da base craniana (medido em Ba-S-N) foram estatisticamente iguais nos diferentes padrões faciais, não sendo possível caracterizar um determinado padrão facial pelo grau de deflexão apresentado. Porém, os autores chamam a atenção para o fato de sua amostra ser composta apenas de indivíduos portadores de maloclusão Classe II, divisão 1ª de Angle.

Há alguns anos, buscando esclarecimentos sobre a relação entre a forma e tamanho da base craniana com as maloclusões, Freitas<sup>30</sup> estudou 150 telerradiografias de portadores de maloclusões Classe I, II e III de Angle, distribuídos como mostra o quadro a seguir:

Comparou-se os ângulos A-N-B, Ar-S-N e os comprimentos das bases cranianas anterior e posterior, representadas pelas distâncias entre os pontos S-N e Ar-S, respectivamente, entre as maloclusões Classe I, II e III de Angle.

De forma resumida, os dados mostraram que:

a- Há diferenças significativas nas três classes, ao comparar as médias do ângulo da base craniana (Ar-S-N). A Classe II, divisão 1ª, apresentou a maior média, indicando um ponto articular posteriormente posicionado em relação ao plano S-N. A Classe III apresentou a menor média, indicando um ponto articular anteriormente posicionado em relação ao plano S-N.

b- A maioria das maloclusões de Classe II, divisão 1ª, possui base craniana mais aberta, enquanto a maioria das maloclusões Classe III possui base craniana mais fechada (Figura 3).

c-Variações no ângulo da base craniana estão inversamente correlacionadas com variações nos ângulos S-N-A e S-N-B. Estas

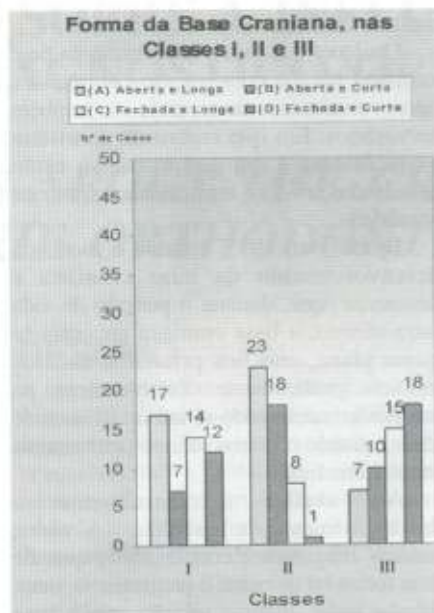


Figura 3 : Distribuição das diversas formas de base craniana nas maloclusões Classe I, II e III (FREITAS<sup>30</sup>).

correlações foram significativas para as Classes I e III.

Já em 1947, Björk<sup>3</sup> admitia que a forma do esqueleto facial e a forma e o tamanho da base craniana têm efeito mais pronunciado no grau de prognatismo do que uma mudança no tamanho dos maxilares.

Coben<sup>21</sup>, em 1955, chamou atenção para o fato de que nem todas as maloclusões Classes II ou III poderiam ser explicadas com base apenas no comprimento dos maxilares.

Marchioro<sup>17</sup>, ao realizar um estudo comparativo entre casos de Classe II, divisão 1ª (Angle), e de oclusão excelente, para verificar as diferenças relativas ao tamanho e localização da mandíbula, encontrou que o comprimento da mandíbula nos indivíduos portadores de Classe II, divisão 1ª, é menor que o de indivíduos portadores de oclusão excelente; o que está de acordo com os achados de Drelich<sup>24</sup>, Elsasser & Wylie<sup>25</sup>, Gilmore<sup>12</sup>, Higley<sup>15</sup>, Hunter<sup>17</sup>, Marcondes<sup>36</sup>, Martin<sup>39</sup>, Oppenheim<sup>37</sup>, Pfaff<sup>33</sup>, Sicher & Krasa<sup>36</sup>, mas que não corrobora com o que foi verificado por Adams<sup>1</sup>, Altemus<sup>2</sup>, Blair<sup>12</sup>,

James<sup>40</sup>, Maj & Luzi<sup>15</sup>, Maj et al.<sup>36</sup>, Renfroe<sup>36</sup> e Rothstein<sup>60</sup>, apesar de terem usado amostras com características diferentes.

Camargo & Telles<sup>17</sup>, também por meio de estudo comparativo entre oclusão excelente e maloclusão Classe II, divisão 1, observaram que estes últimos apresentam a maxila maior em tamanho, no sentido ântero-posterior, do que os primeiros e que não existem diferenças estatisticamente significativas quanto à localização da maxila neste mesmo sentido.

A base craniana, como fator de predição de crescimento, também foi estudada e Harris et al.<sup>33</sup> que sugerem existir tendência genética na flexão da base. Para Schulhof et al.<sup>64</sup>, a flexão da base craniana tem 82% de precisão na predição de crescimento. Nakasima<sup>31</sup> encontrou base craniana anterior mais longa em pais de pacientes com Classe II e vice-versa. Viazis<sup>68</sup> afirma que uma base craniana posterior curta indica um crescimento com rotação posterior.

Ao realizarem estudo para determinar o quanto mais cedo e com que grau de acuracidade apareciam características diferentes entre as maloclusões Classe I e Classe II, divisão 1ª e 2ª. Kerr & Hirst<sup>13</sup> encontraram que o ângulo da base craniana aos 5 anos de idade é um bom fator de predição do tipo oclusal final aos 15 anos, em 73 % dos indivíduos analisados.

Quanto às possíveis alterações relacionadas ao tratamento ortodôntico, para Jarabak & Fizzel<sup>11</sup>, o ângulo em sela (Ar-S-N) não pode ser influenciado pelo tratamento ortodôntico em maneira alguma.

De acordo com ele, está a maioria dos autores, embora Brandt et al.<sup>14</sup> verificaram que o ângulo da base craniana tornou-se levemente mais obtuso com tração extrabucal posteriormente dirigida; e Jackson et al.<sup>39</sup> descreveram que este mesmo ângulo diminuiu cerca de 5 graus com tração extrabucal anteriormente dirigida.

Ritucci & Nanda<sup>39</sup> evidenciaram que em um grupo tratado com mentoneira, ocorreu significativa diminuição no ângulo Ba-S-N.

Em termos gerais, Henneberke & Prah Andersen<sup>34</sup> concluíram que nenhuma diferença significativa pôde ser demonstrada entre os casos que receberam tratamento ortodôntico e os que não.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizadas 86 telerradiografias de indivíduos, distribuídos em três grupos, segundo o índice Vert de Ricketts<sup>58</sup>, da seguinte forma:

» Grupo I: composto de 31 indivíduos, classificados como Mesofaciais, índice Vert entre os valores -0,5 e +0,5;

» Grupo II: composto de 30 indivíduos, classificados como Braquifaciais, índice Vert > +1 ( maior que um positivo);

QUADRO 1: Resumo da amostra utilizada

CLASSIFICAÇÃO GRAU DE ANB	SEXO		VARIACÃO DE IDADE	MÉDIA IDADE
	MASCULINO	FEMININO		
CLASSE I 0° < A-N-B = 4°	21	29	9,6 - 15,8	12,3
CLASSE II ,DIV. I A-N-B = 6°	26	24	8,9 - 14,1	11,3
CLASSE III A-N-B = -1°	24	26	8 - 26	14

» Grupo III: composto de 25 indivíduos, classificados como Dolicofaciais, índice Vert < -1 (menor que um negativo).

(Obs: a fim de ter amostra definida, não utilizou-se valores Vert limítrofes).

As medidas utilizadas foram:

**Angulares**

Ar-S-N: expressa o ângulo de deflexão da base craniana;

Go Gn-SN: expressa a inclinação do plano mandibular;

Ar-Go-Gn: expressa a forma mandibular.

**Lineares:**

Ar-S: expressa o tamanho da base craniana posterior;

S-N: expressa o tamanho da base craniana anterior;

Ar-Gn: expressa o tamanho mandibular.

**Proporcionais :**

P/A: expressa a proporção entre os comprimentos das bases cranianas anterior e posterior, calculada da seguinte forma:

$$P/A = \frac{Ar-S}{S-N} \times 100$$

Comparou-se as médias dos valores relacionados entre os grupos Braqui, Meso e Dolicofacial, através da Análise de Variância (ANOVA), seguida do teste de Tuckey , quando significativa.

**RESULTADOS**

Foi encontrada diferença significativa nas medidas de Ar-Go-Gn, Go-Gn-SN, Ar-S, S-N e Ar-Gn.

O Quadro 2 mostra os valores da média, intervalo de confiança, valores mínimo e máximo e o desvio padrão encontrados para cada uma das medidas avaliadas.

**DISCUSSÃO**

Embora vários trabalhos (8,9,10,11,13,16,20,21,26,27,28,29,30,41,42,43,44,48, 51,56,57,58,60,69,70,72) tenham admitido a relação entre os tipos cefálicos, os tipos faciais e as maloclusões, a presente pesquisa não encontrou relação entre os tipos faciais, determinados pelo índice Vert de Ricketts<sup>38</sup> e a forma da base craniana, quando medida pelo ângulo Ar-S-N e pela proporção P/A. Uma explicação para isto poderia residir no fato de que o índice Vert é obtido por medidas que avaliam unicamente a mandíbula, ou seja: a forma, a inclinação e a posição mandibulares, como demonstrado pelas diferenças significativas óbvias nas médias das medidas Go-Gn-SN e Ar-Go-Gn, entre os grupos.

O tamanho das bases cranianas anterior (SN) e posterior (Ar-S) foi menor no grupo dolicofacial, assim como também foi menor o comprimento mandibular (Ar-

Quadro 2: Resultados Encontrados

PADRÃO FACIAL	Variável	Média	Int. Conf. -95%	Int. Conf. +95 %	Mínimo	Máximo	Sd
Meso-Facial	Ar-S-N	124,6	123,2	126	117	132	3,72
	Ar-Go-Gn	126,5	124,8	128,1	119,5	138	4,60
	Go-Gn-SN	34,1	32,93	35,3	28	42	3,15
	Ar-S	33,5	32,8	34,2	30	37,3	1,91
	S-N	69,6	68,5	70,6	62,6	75,4	2,89
	Ar-Gn	101,8	100,2	103,3	93,3	113	4,24
Braqui-Facial	P/A	48,1	46,8	49,4	42,6	56,3	3,54
	Ar-S-N	123,9	122,2	125,6	116	135	4,59
	Ar-Go-Gn	122	120,4	123,5	115	131	4,19
	Go-Gn-SN	27,6	26,2	28,9	19	33,5	3,71
	Ar-S	33,2	32,1	34,3	27,4	38,6	2,89
	S-N	70	68,8	71,2	63,3	79	3,25
Dolico-Facial	Ar-Gn	101,1	99,3	103	90,5	108,3	4,91
	P/A	47,5	45,7	49,2	38,5	58,1	4,61
	Ar-S-N	123,7	121,9	125,5	117	133	4,39
	Ar-Go-Gn	132,1 *	129,8	134,5	120	145	5,70
	Go-Gn-SN	40,6 *	39,1	42	32,5	47,5	3,50
	Ar-S	31,6 *	30,5	32,8	25,3	36,9	2,78
Dolico-Facial	S-N	67,1 *	66,1	68,2	64,3	73,8	2,52
	Ar-Gn	94,9 *	92,9	96,9	85,7	103,9	4,81
	P/A	47	45,5	48,5	39,1	54,9	3,64

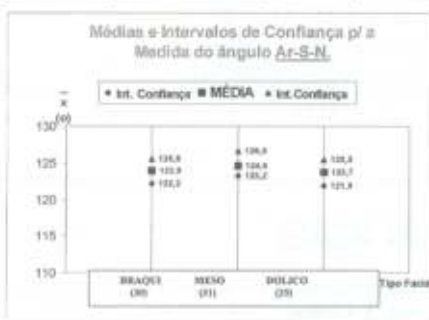


Gráfico 2: Médias e Intervalos de Confiança para o ângulo de deflexão da base craniana, onde não foi encontrada diferença estatística.

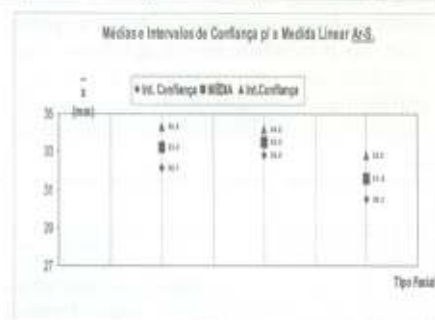


Gráfico 3: Médias e intervalos de confiança para o comprimento da base craniana posterior (Ar-S).

Os gráficos demonstram, demonstram os valores das médias e dos Intervalos de Confiança encontrados nas medidas onde ocorreram diferenças significativas, ou seja: Ar-S, S-N, Ar-Gn.

VARIÁVEL: Ar-S	Teste Tuckey		
Grupo	I	II	III
MESOFACIAIS ( I )	33.50968	33.25667	31.68000
BRAQUIFACIAIS ( II )	.920499	.920499	.024359 *
DOLICOFACIAIS ( III )	.024359 *	.063281	.063281

\* P < 0,05

Gn) neste grupo. As medidas lineares das bases cranianas anterior (S-N), posterior (Ar-S) e o comprimento mandibular (Ar-Gn) mostraram diferença estatisticamente significativa entre os grupos braqui e meso com o grupo dolicofacial.

Sakima et al.<sup>62</sup> (1993) também não encontraram diferença no ângulo da base craniana (Ba-S-N), quando mediu este

ângulo em indivíduos portadores de maloclusões Classe II, divisão 1ª de Angle, distribuídos em grupos braqui, meso e dolicofaciais, determinados pelo índice Vert de Ricketts<sup>38</sup>.

Kerr & Adams<sup>41</sup> (1988) encontraram S-N maior nas maloclusões Classe II, divisão 1ª quando comparadas com as classe III. Porém, a medida da forma mandibular (Ar-Go-Me) e

do comprimento mandibular (Co-Go) não demonstraram diferenças entre as maloclusões Classe I, II e III.

Não foi encontrado na literatura trabalhos similares para maior discussão dos dados obtidos neste. Apesar disso, alguma implicação clínica pode ser considerada ao determinar-se que um paciente pode apresentar, por exemplo, uma mandíbula de comprimento normal ou acima do normal, porém com uma base craniana cuja morfologia posiciona a cavidade glenóide mais dorsalmente, provocando com isso, um retrognatismo relativo. A terapia indicada neste caso não pode ser a que pretende incentivar um maior crescimento da mandíbula.

**CONCLUSÕES**

1. Não encontrou-se diferenças no ângulo (Ar-S-N), que expressa a forma da base craniana, entre os grupos estudados.
2. tamanho das bases cranianas anterior (SN) e posterior (Ar-S) foi menor no grupo dolicofacial.
3. comprimento mandibular (Ar-Gn) foi menor no grupo dolicofacial.
4. Aconselha-se a inclusão de medidas que avaliem as relações linear e angular entre as bases cranianas anterior e posterior, no procedimento diagnóstico, por acreditar que esta avaliação é ponto de partida para a compreensão das condições esqueléticas de determinada maloclusão.

VARIÁVEL: Ar-S	Teste Tuckey		
Grupo	I	II	III
MESOFACIAIS (I)	69.632226	70.05666	67.19600
BRAQUIFACIAIS (II)	.838974	.838974	.007670 *
DOLICOFACIAIS (III)	.007670 *	.001629	.001629

\* P < 0,05



Gráfico 4: Médias e intervalos de confiança para o comprimento da base craniana anterior (S-N).



Gráfico 5: Médias e intervalos de confiança para o comprimento mandibular (Ar-Gn).

VARIÁVEL: Ar-S	Teste Tuckey		
Grupo	I	II	III
MESOFACIAIS (I)	101.8064	101.8064	94.94800
BRAQUIFACIAIS (II)	.8584012	.854012	.000110 *
DOLICOFACIAIS (III)	.000110 *	.000119	.000119*

\* P < 0,05

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

01. ADAMS, J. W. Cephalometric studies on the form of the human mandible. *Angle Orthod.*, 18(1): 8, Jan. 1948.

02. ALTEMUS, L. A. Horizontal and vertical dentofacial relationships in normal and class II, division I malocclusion in girls 11-15 years. *Angle Orthod.*, 25(30):120-37, July. 1957.

03. ANDERSON, D. & POPOVICH. Relation of cranial base flexure to cranial form and mandibular position. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 61:181, 1983.

04. BACCETTI, T. et alii. Early dentofacial features of class II malocclusion: A longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 111(5): 502-09, May. 1997.

05. BASS, N. M. Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal class II malocclusion in conjunction with edgewise therapy. Part I. *Am. J. Orthod.*, 84(3): 361-83, Nov. 1983.

06. BATH, M. and ENLOW, D. H. Facial variations related to head form type. *Angle Orthod.*, 55(04): 269-80, Oct. 1985.

07. BESZKIN, et alii. *Cefalometria Clínica*. Buenos Aires, Mundi S.A., 1966. 218 p.

08. BIGGERSTAFF, R.H. et alii. A vertical cephalometric analysis of the human craniofacial complex. *Am. J. Orthod.*, 72(4): 397-405, Oct. 1977.

09. BJÖRK, A. *The Face in Profile*. Lund, Berlingska Boktryckeriet, 1947, 180 p.

10. \_\_\_\_\_. A. Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. *Acta Odont. Scand.*, 8(3): 01-40, Mar. 1950.

11. \_\_\_\_\_. A. Cranial base development. *Am. J. Orthod.*, 41(3): 198-225, Mar. 1955.

12. BLAIR, E. S. A cephalometric roentgenographic appraisal of the skeletal morphology of class I, class II, division 1 and class II, division 2 (Angle) malocclusions. *Angle Orthod.*, 24(2): 106-19, Apr. 1954.

13. BORDEAUX, J. G. A cephalometric appraisal of mandibular growth related to cranial base morphology. *Am. J. Orthod.*, 61 (6): 629, June. 1972. (Abst.)

14. BRANDT, H. C. et alii. Experimental and post-experimental effects of posteriorly directed extraoral traction in adult *Macaca fascicularis*. *Am. J. Orthod.*, 75(3): 301-17, Mar. 1979.

15. BRODIE, A. G. Late growth changes in the human face. *Angle Orthod.*, 23(3): 146-57, July. 1953.

16. BRODIE, A. G. JR. The behavior of the cranial base and its components as revealed by serial cephalometric roentgenograms. *Angle Orthod.*, 25(3): 148-60, July. 1955.

17. CAMARGO, E. S. & TELLES, C. S. Avaliação cefalométrica comparativa da maxila na oclusão excelente e na maloclusão Classe II, 1ª divisão (Angle). *Rev. da S.B.O.*, 3(1): 31-36, Jan-Jun. 1996.

18. CARREIRO, L. S. et alii. Influência da divergência facial, da deflexão e do comprimento da base anterior do crânio, sobre as bases apicais e os dentes, em jovens leucodermas brasileiros com oclusão normal, utilizando-se a análise de Mc. Namara Jr. *Ortodontia*, 29(3): 04-15, Set-Dez. 1996.

19. CASTELLINO, A. J. et alii. *Crecimiento y Desarrollo Cráneo Facial*. Buenos Aires, Mundi S. A., 1967. 251p.

20. CHINAPPLA, S. JR. A cephalometric appraisal of maxillary development related to cranial base morphology. *Am. J. Orthod.*, 60(3): 305, Sept. 1971. (Abst.)

21. COBEN, E. S. The integration of facial skeletal variants. *Am. J. Orthod.*, 41(6): 407-34, June. 1955.

22. \_\_\_\_\_. Growth and Class II treatment. *Am. J. Orthod.*, 52(1): 05-26, Jan. 1966.

23. CRAIG, C. E. The skeletal patterns characteristic of class I and class II, division 1 malocclusions in normal laterals. *Angle Orthod.*, 21(1): 45-56, Jan. 1951.
24. DRELICH, R. C. Cephalometric study of untreated class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod.*, 18(3): 70-75, July. 1948.
25. ELSASSER, W. A. & WYLIE, W. The craniofacial morphology of mandibular retrusion. *Am. Phys. Anthrop.*, 6(4): 461-73, Dec. 1948.
26. ENLOW, D. H. H. et alii. The morphological and morphogenetic basis for craniofacial form and pattern. *Angle Orthod.*, 41(3): 161-88, July. 1971.
27. \_\_\_\_\_, D. H. et alii. Intrinsic cranio facial compensations. *Angle Orthod.*, 41(4): 271-85, Oct. 1971.
28. \_\_\_\_\_, D. H. *Handbook of Facial Growth*. Philadelphia, W. B. Saunders. 1975. 423p.
29. FISK, G. V. et alii. The morphology and physiology of distocclusion. *Am. J. Orthod.*, 39(1): 3-12, Jan. 1953.
30. FREITAS, J. C. *Influência da Base Craniana nas Malocclusões*. Tese (Mestrado em Ortodontia) Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Jan., 1983. 115p.
31. GHAFARI, J. et alii. Cephalometric superimposition on the cranial base: A review and a comparison of four methods. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 91(5): 403-413, May. 1987.
32. GILMORE, W. A. Morphology of adult mandible in class II, division 1, malocclusion and excellent occlusion. *Angle Orthod.*, 20(3): 137-46, July. 1950.
33. HARRIS, J. E. et alii. Dentofacial differences between normal sibs of Class II and Class III patients. *Angle Orthod.*, 45(2): 103-07, Apr. 1975.
34. HENNEBERKE, M. & PRAHL-ANDERSEN, B. Cranial base growth for Dutch boys and girls: A multilevel approach. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 106(11): 503-12, Nov. 1994.
35. HIGLEY, L. B. Case analysis - indicates types of malocclusion. *Am. J. Orthod.*, 34(8): 645-64, Aug. 1948.
36. HOPKIN, G. B. et alii. The cranial base as a etiological factor in malocclusion. *Angle Orthod.*, 38(3): 250-55, July. 1968.
37. HUNTER, W. S. The vertical dimensions of the face and skelodental retrognathism. *Am. J. Orthod.*, 53(8): 586-95, Aug. 1967.
38. INGERSLEV, C. H. & SOLOW, B. Sex differences in craniofacial morphology. *Acta Odont. Scand.* 33: 85-94, 1975.
39. JACKSON, G. W. et alii. Experimental and postexperimental response to anteriorly directed external force in young Macaca nemestrina. *Am. J. Orthod.*, 75(3): 318-32, Mar. 1979.
40. JAMES, G. A. Cephalometric analysis of 100 Angle Class II, division 1 malocclusion with special reference to the cranial base. *Dent. Practit. Dent. Rec.*, 14(1): 35-46, Sept. 1963.
41. JARABAK, J. R. & FIZZEL, J. A. *Aparatología del Arco de Canto con Alambres Delgados - Técnica y Tratamiento*. Buenos Aires. Editorial Mundi. Vol. I. 1975. 612 p.
42. JARVINEN, S. Relation of the SNA angle to the saddle angle. *Am. J. Orthod.*, 78(6): 670-73, Dec. 1980.
43. KERR, W. J. & HIRST, D. Craniofacial characteristics of subjects with normal and postnormal occlusions - A longitudinal Study. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 92(9): 207-12, Sept. 1987.
44. KERR, W. J. & ADAMS, C. P. Cranial base and jaw relationship. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 77(2): 213-220, Oct. 1988.
45. MAI, G. & LUZY, C. The role of cephalometrics in the diagnosis and prognosis of malocclusion. *Am. J. Orthod.*, 48(12): 911-23, Dec. 1962.
46. MAI, G. et alii. A cephalometric appraisal of class II and class III malocclusion. *Angle Orthod.*, 30(1): 26-34, Jan. 1960.
47. MARCHIORO, E. M. *Tamanho e Localização da Mandíbula nos Casos de Classe II, div. I (Angle) Comparados à Oclusão Excelente (Adultos não tratados Ortodonticamente)*. Tese (Mestrado em Ortodontia). Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1991. 73p.
48. MARCONDES, A. Integration of certain variants as a determinant of facial morphology. *Angle Orthod.*, 27(4): 215-16, Oct. 1957.
49. MARTIN, R. An analysis of normal cases and class II, division 1 cases by cephalometric evaluation. *Am. J. Orthod.*, 44(2): 147, Feb. 1958.
50. MOYERS, R. *Ortodontia*. 3ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S. A. 1979. 669p.
51. NAKASIMA, A. Hereditary factors in the ranoifacial morphology of Angle's class II and lass III malocclusions. *Am. J. Orthod.*, 82(2): 150-56, Aug. 1982.
52. OPENHEIN, A. Prognathism from the anthropological and orthodontic viewpoints. *Dent. Cosmos*, 70(11-2): 1092-110, Nov. 1928.
53. PFAFF, A. C. *Morfologia da Mandíbula os Casos de Classe I e II, Divisão I de Angle - Contribuição para o seu Estudo por Meio de Radiografias Cefalométricas em Norma Lateral*. Tese (Doutorado em Ciências) - Univ. de Piracicaba, São Paulo, 1967. 59 p.
54. PINTO, A. S. Influência do grau de deflexão da base craniana no relacionamento ântero-posterior dos maxilares. *Ortodontia*. 16(3): 5-9, Set/Dez. 1983.
55. PROFFIT, W. R. *Ortodontia otemporânea*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S. A. 1995. 596 p.
56. RENFROE, E. W. A study of the facial patterns associated with class I, class II, division 1, and class II, division 2 malocclusions. *Angle Orthod.*, 18(1, 2): 12-15, Jan/Apr. 1948.
57. RICKETTS, R. M. A foundation for cephalometric communication. *Am. J. Orthod.*, 46(5): 330-57, May. 1960.
58. \_\_\_\_\_, R. M. et alii. Orthodontic Diagnosis and Planning. S.I.: Rocky Mountain. *Orthodontics.*, 1(25-35): 39-125, 1982.
59. RITUCCI, R. & NANDA, R. The effect of chin cup therapy on the growth and development of the cranial base and midface. *Am. J. Orthod.*, 90(6): 475-83, Dec. 1986.
60. ROTHSTEIN, T. L. Facial morphology and growth from 10 to 14 years of age in children presenting class II, division 1 malocclusion: a comparative roentgenographic cephalometric study. *Am. J. Orthod.*, 60(6): 619-20, Dec. 1971.
61. ROSSOUW, P. E. et alii. The frontal sinus and mandibular growth prediction. *Am. J. Orthod.*, 100(6): 542-06, Dec. 1991.
62. Sakima, M.T. et alii. Avaliação cefalométrica da relação entre a deflexão da base do crânio e a posição ântero-posterior e vertical da maxila e da mandíbula em pacientes classe II divisão 1ª de Angle com diferentes padrões crânio-faciais. *Ortodontia*, 26(3): 26-32, Set/Out/Nov/Dez. 1993.
63. SANBORN, R. T. Differences between the facial skeletal patterns of class III malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod.*, 25(1): 208-22, Oct. 1955.
64. SCHULHOF, R. J. et alii. Prediction of abnormal growth in class III malocclusions. *Am. J. Orthod.*, 71(4): 421-30, Apr. 1977.
65. SCOTT, J. H. The cranial base. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 16: 319-48, 1958.
66. SICHER, H. & KRASA, F. *Anatomic Untersuchung na schädeln mit stellungs-anolaien der bühne. Erster teil. Osterreichische Ztschr. F. Stomat.* 18, 1922. Apud BJÖRK, A. *The Face in Profile. Svensk Tandl. Fidschr.*, 40, 1947. 178p.
67. TELLES, C. S. *Avaliação Cefalométrica de um Sistema de Tratamento Ortodôntico para as Biprotusões Dentárias na Classe I de Angle*. Tese concurso Professor Titular Universidade Federal Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1981. 179 p.
68. VIAZIS, A. D. Cephalometric evaluation of skeletal open-and-deep-bite tendencies. *J. Clin. Orthod.*, 26(6): 338-43, Jun. 1992.
69. VIRCHOW, R. *Untersuchungen über die Entwicklung des Schädelsgrundes im gesunden und krankhaften Zustande und über den Einfluss derselben auf Schädelform, Gesichtsbildung und Gehirnbau*. Berlin, apud BJÖRK, Arne. *The Face in Profile*. Lund, Berlingska Boktryckeriet, 1947. 180 p.
70. WILLIAM, S. & ANDERSEN, E. The morphology of the potential class III skeletal pattern in the growing child. *Am. J. Orthod. Dentof. Orthop.*, 89(4): 302-11, Apr. 1986.
71. WISTH, P. J. *Nose morphology in individuals with Angle class I, class II or class III occlusions*. *Acta Odont. Scand.*, 33: 53-57, 1975.
72. YOUNG, M. et alii. Investigation into the nature and characteristic feature of post-normal occlusion. Medical Research Council. Special report series, 225, London, 1937. apud KERR, W. J. & ADAMS, C. P. Cranial base and jaw relationship. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 77(2): 213-220, Oct. 1988.