



***Evaluation Of The Cranial Deflexure Angle
Influence in Different Types Of Malocclusion***

Os Diferentes Tipos de Maloclusão

Avaliação da Influência do Ângulo de Deflexão Craniana

INTRODUÇÃO

A Ortodontia surgiu da necessidade de se restabelecer a função e o equilíbrio oclusal em indivíduos acometidos por maloclusões. Ao estudá-las, muito se debate a influência da base do crânio sobre os maxilares, que encontram-se espacialmente relacionados com esta estrutura. Devido a este relacionamento, pode-se pensar que tanto a conformação da base craniana, quanto à sua angulação, são capazes de interferir no posicionamento da maxila e da mandíbula. Admitindo-se uma relação da inclinação da base craniana com as maloclusões e partindo da hipótese de que essa deflexão sofre pouca mudança com o crescimento, na ocorrência dessas anormalidades em idade precoce, o diagnóstico e a intervenção estariam facilitados. Dessa forma, o presente trabalho preocupou-se em analisar o ângulo de deflexão craniana Ba.N.Fr, da proposição de RICKETTS¹⁹, em indivíduos com diferentes maloclusões para se observar a sua utilização na rotina diagnóstica.

REVISÃO DA LITERATURA

A possibilidade de tratamento das maloclusões com discrepância ântero-posterior em idade precoce fez com que os ortodontistas tentassem reconhecê-las logo nos seus primeiros estágios de desenvolvimento. Para esse diagnóstico, a cefalometria é uma importante ferramenta, que também direciona a estratégia do tratamento ortodôntico. Várias análises cefalométricas foram desenvolvidas com a finalidade de estudar a variação dos pontos, linhas e planos cefalométricos, havendo também o interesse dos autores em avaliar a sua confiabilidade em relação às características estáticas e dinâmicas do complexo craniofacial (BJÖRK³; RIEDEL²¹; STEINER²²; JARABAK & FIZEEL¹⁰; TWEED²³; WYLIE²⁸; DOWNS⁷; RICKETTS¹⁵; McNAMARA JÚNIOR¹¹).

A base craniana sempre foi abordada como estrutura determinante do posicionamento dos maxilares, podendo ser influenciada por sua inclinação (deflexão). Para a estimativa dessa deflexão, vários pontos e planos foram utilizados como referencial. Mais estudado tem sido o ângulo Básio-Sela-Násio (Ba.S.N), que envolve os pontos Básio (Ba), Sela (S) e Nósio (N) e o plano S-N (BJÖRK^{1,2,3}; BORDEAUX⁴; BRODIE⁶; RICKETTS¹⁵; VARJANNÉ & KOSKY²⁵; HAAVIKKO & HAHKAMO⁸). Porém, na rotina diagnóstica, o plano S-N tem estado sob questionamento, devido às grandes variações de sua inclinação (RICKETTS^{16,17,18}; MOORE¹²; PROFFIT¹⁴; VARGAS NETO²⁴). Optou-se então, nesta pesquisa, pelos planos Básio-Násio (Ba-N) e de Frankfurt (Po-Or). Englobam os pontos Ba, N, Pório (Po) e Orbitário (Or) para formar o ângulo Básio-Násio-Frankfurt (Ba.N.Fr) ainda pouco estudado como parâmetro para o diagnóstico das maloclusões (RICKETTS¹⁹; PARK¹³; VASCONCELOS²⁶).

- Ângela Rugieri Ribeiro

Especialista em Odontopediatria pela UNESP/Araraquara. Mestranda em Odontologia na área de Ortodontia pelo CPO/São Leopoldo Mandic/Campinas/SP.

- Mario Sergio Duarte

Professor Doutor do Programa de Mestrado do CPO/São Leopoldo Mandic/Campinas/SP.

- Marcelo Cavenaghi P. da Silva

- Fernanda Lopes da Cunha

Doutores do Programa de Mestrado do CPO/São Leopoldo Mandic/Campinas/SP.

Os AA analisam o ângulo de deflexão craniana proposto por Ricketts, para observar sua utilização na rotina diagnóstica

CONTATO C/AUTOR:

E-mail: arugieri@terra.com.br

DATA DE RECEBIMENTO:

Janeiro/2005

DATA DE APROVAÇÃO:

Março/2005

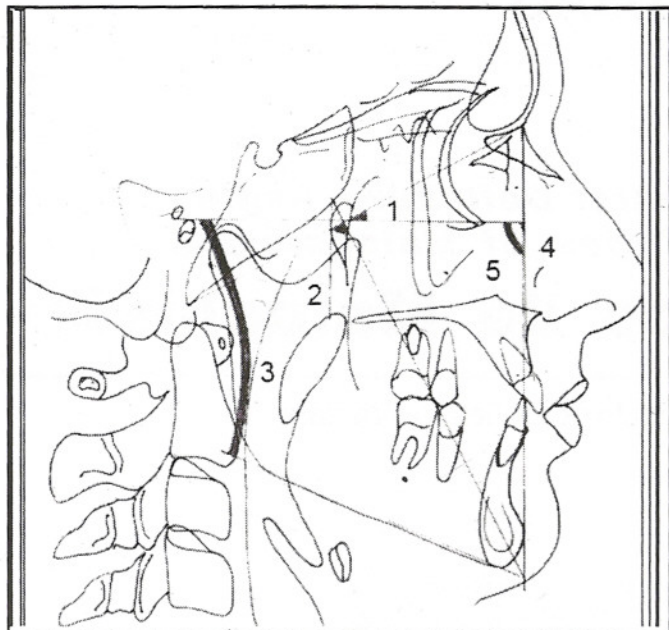


Fig. 1 - Representação gráfica dos ângulos Ba.Na.Fr (1); Ba.Na.PtGn (2); FMA (3); Fr.N.A (4); Fr.N.P (5).

MATERIAL E MÉTODO

Foi realizado um estudo de telerradiografias laterais pertencentes aos arquivos de uma Clínica de Ortodontia particular situada na região de São Carlos, no estado de São Paulo. Uma amostra de 30 telerradiografias, tomadas segundo a técnica preconizada por BROADBENT⁵, foi dividida igualmente em 3 grupos de maloclusão de acordo com a classificação de Angle (Classe I, II e III).

A documentação de cada caso consistiu de telerradiografias em norma lateral e fichas de identificação. Foram selecionados para compor a amostra indivíduos leucodermas brasileiros, igualmente distribuídos por gênero, com idades variando entre 8 e 16 anos e que não foram submetidos a tratamento ortodôntico prévio. A divisão dos grupos foi feita pela análise da chave de molares e pela medida da convexidade (distância linear entre o ponto A e a linha N-Pogônio), para que uma má relação maxilo-mandibular ficasse melhor definida. Dessa forma, classificou-se como grupo I, os indivíduos que apresentavam relação molar de Classe I e convexidade positiva de até 4mm; grupo II, os indivíduos com relação molar de Classe II e convexidade superior a 4mm; e, grupo III, os indivíduos com relação molar de Classe III e convexidade negativa.

Os reparos anatômicos de interesse para o estudo foram reproduzidos sobre papel de acetato ("ultraphan"). Para o reconhecimento anatômico das estruturas foram utilizados os critérios expostos por VION²⁷. O traçado do desenho anatômico e o cefalograma foram realizados segundo as normas descritas por RICKETTS^{15,19,20} e GUGINO⁹ (FIG.1).

O ângulo de referência utilizado nesta pesquisa foi o Ba.N.Fr (FIG. 1), onde o ponto N corresponde ao ponto mais anterior da sutura frontonasal; o ponto Ba foi apontado como o ponto mediano sobre a margem anterior do forame occipital; o ponto Po corresponde ao ponto mais superior do meato acústico externo; e, o ponto Or, que junto com o ponto Po formam o plano de Frankfurt, representa o ponto mais inferior da órbita.

Para avaliar os componentes esqueléticos do complexo

craniofacial no sentido horizontal foram utilizadas as seguintes grandezas cefalométricas (FIG.1): Fr.N.A (ângulo formado entre o plano de Frankfurt e os pontos Násio e A) e Fr.N.P (ângulo formado entre o plano de Frankfurt e os pontos N e Pogônio).

Para avaliação vertical, observou-se a divergência facial através dos ângulos (FIG.1): FMA (ângulo formado pelos planos de Frankfurt e mandibular-Go-Me); e, Ba.Na.Pt.Gn (ângulo do eixo facial).

Foram realizados estudos estatísticos de média aritmética e desvio-padrão e análise de correlação linear de Pearson das variáveis angulares envolvidas na pesquisa.

RESULTADOS

Os valores médios e os desvios-padrão encontrados para os ângulos Ba-N.Fr, FrNA, FrNP, BaNaPtGn e FrGoMe nos três grupos de maloclusão podem ser evidenciados nas TAB.1.1, 1.2 e 1.3.

Para se compararem as médias do ângulo Ba-N.Fr entre os três grupos de maloclusão estudados, utilizou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. Foi possível concluir que as médias deste ângulo apresentaram-se diferentes a um nível de significância de 5% ($p = 0,0417$).

Aplicou-se então, o teste de comparação múltipla com correção de Bonferroni para detectar entre quais grupos essa médias foram diferentes. Dessa forma, evidenciou-se diferença estatisticamente significativa apenas entre as médias dos grupos 2 e 3.

Para se verificar a correlação entre o ângulo de deflexão craniana Ba-N.Fr com as variáveis Fr.N.A, Fr.N.P, Ba.Na.PtGn e Fr.GoMe, foi utilizado o coeficiente de correlação linear de Pearson. Para efeito de análise utilizou-se um nível de significância de 5%.

A TAB 2 apresenta os resultados dos coeficientes de correlação de Pearson encontrados entre o ângulo Ba-N.Fr e as variáveis FrNA, FrNP, FrGoMe e BaNaPtGn.

No grupo I (Classe I), como resultado, observou-se que existiu uma correlação linear negativa significativa entre Ba.N.Fr e Ba.Na.Pt.Gn ($p = 0,034$); ou seja, a medida que o ângulo Ba.N.Fr aumenta a medida do eixo facial diminui. Não existiu correlação entre Ba.N.Fr com Fr.N.A ($p = 0,373$), Fr.N.P ($p = 0,059$) e Fr.GoMe ($p = 0,828$).

No grupo 2, os resultados mostraram que não existiu correlação linear significativa entre Ba-N.Fr com as variáveis Fr.N.A ($p = 0,455$), Fr.N.P ($p = 0,286$), Ba.Na.PtGn ($p = 0,426$) e Fr.GoMe ($p = 0,874$).

No grupo 3, evidenciou-se correlação linear positiva significativa entre Ba-N.Fr e Fr.N.A ($p = 0,017$) e Ba-N.Fr e Fr.N.P ($p = 0,047$); ou seja, a medida que o ângulo Ba-N.Fr aumenta, as variáveis angulares que avaliam a posição da maxila e mandíbula no sentido horizontal também aumentam. Não existiu correlação entre Ba.N.Fr com Ba.Na.PtGn ($p = 0,366$) e Fr.GoMe ($p = 0,962$).

DISCUSSÃO

RICKETTS^{17,18} condenou a utilização do ponto S por ter observado que a sua relação com a fossa mandibular apresenta grande variabilidade em padrões faciais equilibrados, chegando a atingir 13mm no sentido vertical e 7mm no horizontal. Isso proporcionava grandes diferenças da divergência entre a linha

TABELA 1.1 Descrição da média e do desvio-padrão do grupo I (Classe I)

Variável	Rótulo	Média	Desv. Pad
banfr	banfr	30.0000000	2.7000000
frna	frna	91.9000000	2.4358435
frnp	frnp	89.6000000	2.1000000
banaptgn	banaptgn	88.5000000	3.5978389
frgome	frgome	21.3000000	3.8887302

TABELA 1.2 Descrição da média e do desvio-padrão do grupo II (Classe II divisão 1ª.)

Variável	Rótulo	Média	Desv. Pad
banfr	banfr	30.6000000	1.7126977
frna	frna	92.6500000	2.9349427
frnp	frnp	86.9000000	2.3546644
banaptgn	banaptgn	85.3000000	3.5449495
frgome	frgome	23.9000000	2.9000000

TABELA 1.3 Descrição da média e do desvio-padrão do grupo III (Classe III)

Variável	Rótulo	Média	Desv. Pad
banfr	banfr	28.4000000	1.6295875
frna	frna	89.0000000	2.5495098
frnp	frnp	92.9000000	3.4864818
banaptgn	banaptgn	93.7000000	3.6757463
frgome	frgome	22.5000000	5.1000000

S-N e o plano horizontal de Frankfurt(MOORE¹², PROFFIT¹⁴, VARGAS NETO²⁴). Na sua opinião, o plano de Frankfurt tem significado clínico, anatômico e analítico e seria mais estável do que o plano S-N, como referencial cefalométrico.

Em entrevista, RICKETTS¹⁶ relatou preferir utilizar o plano Ba-N para avaliar, por inteiro, a posição da mandíbula em relação à base craniana, já que a linha S-N avalia apenas a porção anterior da base do crânio. Ele concluiu que utilizar o ponto Ba, ao invés do ponto S, ajuda a levar em consideração algumas condições de crescimento divergente extremas. Por isso, para poder atender a todas as necessidades clínicas, propôs a associação entre os planos de Frankfurt e Ba.N para formar o ângulo Ba.N.Fr.

Por todo o exposto, em busca de uma referência mais confiável, houve o interesse de investigar, nesta pesquisa, o comportamento do ângulo Ba.N.Fr frente as maloclusões de Classe I, Classe II divisão 1ª. e Classe III de Angle.

Ao se avaliarem as médias do ângulo Ba.N.Fr nos três grupos de maloclusão (Classe I, II e III), observou-se, nesta pesquisa, diferença apenas entre os grupos 2 (Classe II) e 3 (Classe III). Esse resultado indica que a análise exclusiva dessa medida não é capaz de definir o tipo de maloclusão.

No que se refere aos coeficientes de correlação encontrados entre as variáveis estudadas, observou-se, na Classe I, que o ângulo de deflexão craniana Ba.N.Fr e o ângulo do eixo facial, que indica a direção de crescimento do mento,

são inversamente proporcionais. Esse resultado mostra uma tentativa de compensação do organismo quanto ao posicionamento da mandíbula. Na Classe III, esta hipótese de compensação não foi observada, pois não houve correlação entre o ângulo de deflexão craniana com o eixo facial. Por outro lado, o ângulo Ba.N.Fr relacionou-se direta e significativamente com o ângulo Fr.N.A, e também, com o ângulo Fr.N.P, indicando que um aumento no ângulo de deflexão craniana tenderia a levar a mandíbula para uma posição ainda mais anteriorizada.

Não foi possível fazer nenhuma inferência quanto às grandezas angulares estudadas na Classe II. O ângulo FrGoMe correlacionou-se de forma inversa com o ângulo Ba.N.Fr, porém, essa correlação foi insignificante em todos os grupos estudados.

Ao final do estudo, conclui-se que o ângulo Ba.N.Fr não pode ser considerado fator primordial no diagnóstico das maloclusões, mas pode indicar o potencial de crescimento da mandíbula, sendo útil especialmente no prognóstico do tratamento da maloclusão de Classe III.

CONCLUSÃO

Segundo os resultados desta investigação, a deflexão da base craniana, representada pelo ângulo Ba.N.Fr, não define a relação entre este ângulo e o tipo de maloclusão; mas, pode indicar o potencial de crescimento da mandíbula, sendo útil no

TABELA 2 - Coeficiente de correlação de Pearson e nível descritivo entre as variáveis Ba-N.Fr e Fr.N.A, Fr.N.P, Fr.Go.Me e Ba.Na.Pt.Gn.

Variáveis	Grupo I		Grupo II		Grupo III	
	Coeficiente de Correlação	P-Valor	Coeficiente de Correlação	P-Valor	Coeficiente de Correlação	P-Valor
Ba.NFr e Fr.NA	0,316	0,373	0,267	0,455	0,729	0,017
Ba.NFr e Fr.NP	0,614	0,059	0,375	0,286	0,639	0,047
Ba.NFr e Fr.Go.Me	-0,079	0,828	-0,058	0,874	-0,017	0,962
Ba.NFr e Ba.NaPt.Gn	-0,670	0,034	-0,285	0,426	-0,321	0,366

prognóstico da maloclusão de Classe III. Como existem poucos trabalhos envolvendo o ângulo Ba.N.Fr e a discussão sobre a influência da deflexão craniana, incluindo os seus planos de referência, nas maloclusões ainda é grande, aconselha-se que mais estudos devem ser feitos com este ângulo.

RESUMO

Nos últimos anos muitas pesquisas foram desenvolvidas em torno da influência da morfologia craniana no grau de prognatismo facial. Embora exista um reconhecimento dessa relação, a sua implicação clínica é ainda bastante controversa. O presente trabalho preocupou-se em analisar o ângulo de deflexão craniana proposto por Ricketts em indivíduos com diferentes tipos de maloclusão, para se observar a sua utilização na rotina diagnóstica. Assim, 30 telerradiografias obtidas de indivíduos brasileiros com idades entre 8 e 16 anos, portadores de maloclusões de Classe I, Classe II divisão 1ª e Classe III de Angle foram estudadas. Os resultados mostraram que a análise exclusiva do ângulo Ba-N.Fr não define o tipo de maloclusão, mas pode ajudar no prognóstico das maloclusões de Classe III.

Palavras-Chave: Maloclusão; Cefalometria; Base do Crânio

ABSTRACT

During the last years, the influence of the cranial morphology in facial prognathism has been under investigation. Although this relation is recognized, its clinical implications are still a very controversial one. The aim of this work was to analyse the cranial flexure angle proposed by Ricketts, applied in different kinds of malocclusion, in order to observe if it can be useful in the diagnostic routine. For the development of this investigation, 30 radiographs in lateral norm from Brazilian individuals aged from 8 to 16 years old, classified into Angle's Class I, Class II and Class III malocclusion groups was studied. The results showed that this angle itself, cannot classify malocclusion types, but it can indicate a mandibular growth potencial in Class III malocclusions.

Key-words: Malocclusion; Cephalometrics; Skull base



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BJÖRK, A. Cranial base development. *Am. J. Orthod.*, v.41, n.3, p.198-255, 1955.
2. BJÖRK, A. Introduction to orthodontics. Lundstrom: Andres, 1960.
3. BJÖRK, A. Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. *Acta Odont. Scand.*, v.9, n.1, p.1-40, 1950.
4. BORDEAUX, J.G. A cephalometric appraisal of mandibular growth related to cranial base morphology. *Am. J. Orthod.*, v.61, n.6, p.629, June 1972.
5. BROADBENT, B.H. A new x-Ray technique and its application to

- orthodontia. *Angle Orthod.*, v.1, n.2, p.45-66, Apr. 1931.
6. BRODIE, A.G. The behavior of the cranial base and its components as revealed by serial cephalometrics roentgenograms. *Angle Orthod.*, v.25, p.148-160, 1955.
7. DOWNS, W.B. Variations in facial relationships. Their significance in treatment and prognosis. *Am. J. Orthod.*, 34, n.9, p.812-840, Sept. 1948.
8. HAAVIKKO, K.; RAHKAMO, A. Age and skeletal type related changes of some cephalometric parameters in Finnish girls. *Eur. J. Orthod.*, v.11, n.3, p.283-289, 1989.
9. GUGINO, C.F. *An orthodontic philosophy* Denver: Rocky Mountain, 1977.
10. JARABAK, J.R.; FIZZEL, J.A. Diagnostic aids. In: *Technique and treatment with light-wire edgewise appliances*. St. Louis: Mosby, 1972. Cap. 5, p.113-205.
11. MCNAMARA Jr., J.A. A method of cephalometric evaluation. *Am. J. Orthod.*, v.86, n.6, p.449-469, Dec. 1984.
12. MOORE, J.W. Variation of the sella-nasion plane and its effect on SNA and SNB. *J. Oral Surg.*, v.34, p.24-26, Jan. 1976.
13. PARK, I.; BOWMAN, D.; KLAPPER, L. A cephalometric study of Korean adults. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v.96, p.54-59, 1989.
14. PROFFIT, W.R. Diagnostic and treatment planning approaches. In: *PROFFIT, W.R.; WHITE, R.P. Surgical-orthodontic treatment*. St. Louis: Mosby, 1991. Cap. 4, p. 96-224.
15. RICKETTS, R.M. A foundation for cephalometric communication. *Am. J. Orthod.*, v.46, n.5, p.330-357, 1960.
16. RICKETTS, R.M. Dr. Robert M Ricketts on Growth Prediction. Part I. *J. Clin. Orthod.*, v.9, n.6, p.340-363, June 1975.
17. RICKETTS, R.M. New perspectives on orientation and their benefits to clinical orthodontics. Part I. *Angle Orthod.*, v.45, n.4, p.238-248, Oct. 1975.
18. RICKETTS, R.M.; SCHULHOF, R.J.; BAGHA, L. Orientation-Sella-nasion or Frankfort horizontal. *Am. J. Orthod.*, v.69, n.6, p.648-654, June 1976.
19. RICKETTS, R.M. *Orthodontic diagnosis and planning*. Denver: Rocky Mountain, 1982. v. 1, p.107-47.
20. RICKETTS, R.M. *Provocations and perceptions in cranio-facial orthopedics*. Denver: Rocky Mountain, 1989. v. 1, p.107-47.
21. RIEDEL, R.A. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *Angle Orthod.*, v.22, n.3, p. 142-155, July 1952.
22. STEINER, C.C. Cephalometrics for you and me. *Am. J. Orthod.*, v.39, n.10, p.729-755, Oct. 1953.
23. TWEED, C.H. The Francfort mandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning and prognosis. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, v. 32, n. 4, p.175-230, Apr. 1946.
24. VARGAS NETO, J. et al. Avaliação comparativa entre a linha selanásio e o plano horizontal de Francfort como parâmetros para o diagnóstico das posições antero-posterior e vertical das bases ósseas, em jovens brasileiros leucodermas com más oclusões de classe I e II de angle. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortopedi. Maxilar*, v.4, n.2, p.13-22, mar./abr. 1999.
25. VARJANNE, I.; KOSKY, K. Cranial base, sagittal jaw relationship and occlusion. A radiological craniometric appraisal. *Proc. Finn. Dent. Soc.*, v. 78, n. 4, p. 179-183, 1982.
26. VASCONCELOS, S.R.A. A influência da inclinação da base do crânio e do relacionamento antero-posterior do ponto N sobre os ângulos SNA, SNB e ANB. Campinas, 2003. 122f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic.
27. VION, P. E. *Anatomia Cefalométrica*. São Paulo: Santos, 1994. p.7-92.
28. WYLIE, W.L. The assessment of anteroposterior dysplasia. *Angle Orthod.*, v.17, n.3-4, Jul./Oct. 1947.