

Velocidade de Crescimento Mandibular de Acordo com o Padrão Esquelético

Mandibular Growth Velocity Related to the Skeletal Pattern

Eduardo Martinelli Santayana de Lima¹, Marcos Gonzales Chevarria², Marcel Marchiori Farret², Laura Lütz de Araújo³

Resumo:

Este estudo avaliou a dimensão e a velocidade de crescimento mandibular em indivíduos brasileiros com padrão esquelético de Classe I, II e III, durante o período puberal. Foram analisadas telerradiografias de perfil, obtidas em dois momentos (T1 e T2), com intervalo de 6 a 18 meses, de 133 indivíduos, sendo 79 do gênero feminino e 54 do masculino, com idades entre 7 e 18 anos. As telerradiografias de perfil foram traçadas e os pontos cefalométricos digitalizados no Software Dentofacial Planner Plus (DFL Plus, 2.0). O ângulo ANB foi determinado em T1, dividindo a amostra em três grupos: Classe I, II e III. Através da marcação das linhas Co-Go, Go-Gn e Co-Gn foram avaliadas as dimensões mandibulares e as velocidades de crescimento do ramo, corpo e comprimento, obtendo-se uma taxa de crescimento anual para cada grupo. A dimensão mandibular foi maior nos indivíduos portadores de Classe III esquelética ($p < 0,05$), enquanto os indivíduos com padrão esquelético de Classe II apresentaram tendência de maior velocidade de crescimento, sem significância estatística ($p = 0,07$). Estes dados sugerem que o retrognatismo e o prognatismo mandibular se estabelecem precocemente.

Palavras-chave: Crescimento mandibular; Período puberal; Cefalometria

Abstract:

The aim of this study was to evaluate the mandibular growth velocity and dimension in subjects with skeletal Class I, II and III, during pubertal growth. The sample comprised 133 Brazilian individuals between 7 and 18 years of age (79 female and 54 male). Initial (T1) and progress (T2) telerradiographies taken with 6 to 18 months interval were traced and the cephalometric points were digitalized into Dentofacial Planner Plus Software (DFL Plus, 2.0). The ANB angle in T1 divided the sample in three groups: Class I, Class II and Class III. The mandibular dimensions and the growth velocity of the ramus, body and length were evaluated through the measurements Co-Go, Go-Gn and Co-Gn, resulting in an annual growth value for each skeletal pattern. Mandibular dimensions were higher in the skeletal Class III group ($p < 0,05$). Class II group expressed higher growth velocity, although without statistical significance ($p = 0,07$). These results suggest that mandibular prognatism and retrognatism may be established precociously.

Keywords: Mandibular growth; Pubertal growth; Cephalometric analysis

¹ Doutor em Ortodontia (UFRJ), Professor Adjunto de Ortodontia (PUCRS)

² Mestre em Ortodontia e Ortopedia Facial (PUCRS)

³ Aluna do Curso de Especialização em Ortodontia (PUCRS)

INTRODUÇÃO

O crescimento mandibular é um processo extremamente importante no complexo desenvolvimento crânio-facial (Bishara², Mitani⁸ e Ngan⁹). A estimativa do crescimento da mandíbula e seus períodos de maior velocidade de crescimento podem definir estratégias no plano de tratamento ortodôntico, como o momento ideal de seu início e a terapia recomendada (Kopecky e Fishman⁶). Isto é especialmente importante nas maloclusões de Classe II e Classe III, nas quais o diagnóstico indica deficiência ou excesso mandibular (Guyer⁵ e Ngan⁹). Ainda não é claro na literatura se existe diferença na velocidade de crescimento mandibular entre indivíduos com diferentes padrões esqueléticos, durante o período puberal. Sendo assim, o objetivo deste estudo é determinar a dimensão da mandíbula e sua velocidade de crescimento em um grupo de indivíduos com padrão esquelético Classe I, Classe II e Classe III.

MATERIAIS E MÉTODOS

A seleção da amostra foi realizada retrospectivamente nos arquivos da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Foram selecionados 133 pares de telerradiografias de perfil, dentre 625 documentações avaliadas, de indivíduos caucasianos, brasileiros, de origens étnicas indefinidas, sendo 79 do gênero feminino, com idades entre 07 e 18 anos (Tabela 1). Todos apresentavam bom estado geral de saúde e não eram portadores de síndromes ou fissuras de lábio ou palato. A documentação de cada paciente apresentava uma telerradiografia de perfil ini-

cial (T1) e uma de reestudo (T2) realizadas com intervalo de 6 a 18 meses. Os indivíduos foram divididos entre padrão esquelético Classe I, Classe II e Classe III, classificados de acordo com o ângulo ANB, e reunidos em Grupos 1, 2 e 3 respectivamente (Tabela 2).

O tratamento ortodôntico realizado em 48 pacientes foi interceptativo, com aparelhos removíveis, visando manutenção de espaços e correção de mordida cruzada posterior e mordida aberta anterior. Vinte e dois pacientes utilizaram aparelho extra-oral. Trinta e seis pacientes foram submetidos a tratamento com aparelho fixo e 27 indivíduos não receberam tratamento ortodôntico. A mecânica ortodôntica foi instituída de acordo com a necessidade de cada caso, entretanto nenhum dos indivíduos foi tratado com mecânica de controle de crescimento mandibular.

Idade	n	Percentual (%)
7	19	14,3
8	11	8,3
9	21	15,8
10	8	6,0
11	19	14,3
12	17	12,8
13	12	9,0
14	8	6,0
15	8	6,0
16	4	3,0
17	6	4,5
Total	133	100

Tabela 1: Distribuição da amostra em relação à Idade.

Classe/ Grupo	n	Percentual %
Classe I/ Grupo 1	68	51,1
Classe II/ Grupo 2	43	32,3
Classe III/ Grupo 3	22	16,5
Total	133	100,0

Tabela 2: Distribuição da amostra em relação às maloclusões diagnosticadas.

O cefalograma foi realizado manualmente sobre as telerradiografias de perfil e os pontos cefalométricos foram digitalizados no Software Dentofacial Planner Plus (DFP Plus, 2.0)¹ (Figura 1), para obtenção das medidas cefalométricas (Tabela 3).

Para determinação da quantidade absoluta de crescimento ocorrido no período avaliado, os valores do ramo (Co-Go), do corpo (Go-Gn) e do comprimento (Co-Gn) da mandíbula medidos em T1 foram subtraídos dos medidos em T2. A seguir, foi determinada a velocidade de

Média	Descrição
ANB	ângulo entre as linhas NA e NB
Ramo mandibular (Co-Go)	distância entre os pontos condílio e gônio
Corpo mandibular (Go-Gn)	distância entre os pontos gônio e gnálio
Comprimento mandibular (Co-Gn)	distância entre os pontos condílio e gnálio

Tabela 3: Definição das medidas angulares e lineares.

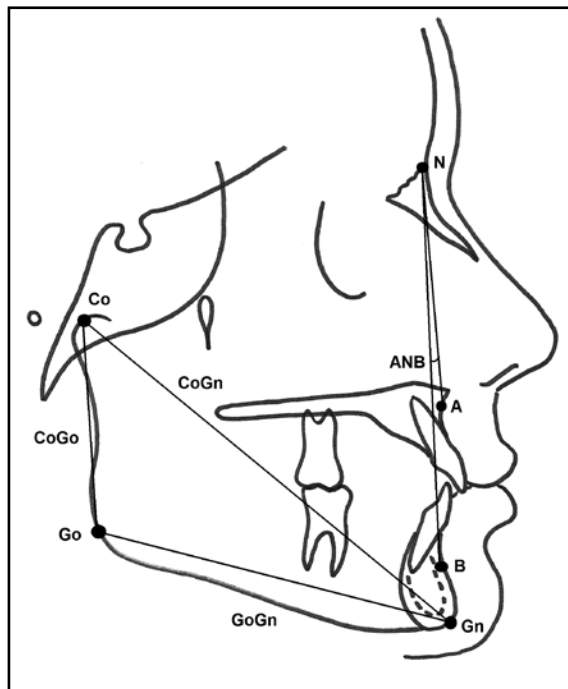


Figura 1: Traçado, pontos cefalométricos, medida angular e medidas lineares.

crescimento anual (mm/ano) a partir da divisão da quantidade de crescimento absoluta pelos meses que transcorreram entre T1 e T2, multiplicada por 12.

$$\text{Velocidade de crescimento anual} = \frac{T2 - T1}{\text{Meses} \times 12}$$

As dimensões (mm) e as velocidades médias anuais de crescimento (mm/ano) do ramo, do corpo e do comprimento da mandíbula foram comparadas entre os grupos 1, 2 e 3.

No estudo do erro intra-examinador e inter-examinadores, (Tabelas 4 e 5) 20 telerradiografias de perfil, não incluídas na amostra, foram traçadas e os pontos cefalométricos digitalizados com intervalo de sete dias para comparação dos valores das medidas cefalométricas pelo teste *t*-Student.

Na análise estatística o teste de Kolmogorov-Smirnov garantiu a normalidade dos dados. A velocidade de crescimento mandibular entre as classes foi comparada pela Análise de Variância (ANOVA) e complementada pelo teste de comparações múltiplas de Tukey. Os resultados foram considerados significativos no nível de 5%.

RESULTADOS

O estudo do erro não demonstrou variações significativas ($p > 0,05$) nos testes inter-examinadores (Tabela 4) e intra-examinador (Tabela 5).

As dimensões do ramo, do corpo e do comprimento mandibular foram menores para o Grupo 2 - Classe II, maiores para o Grupo 3 - Classe III e intermediárias para o Grupo 1 - Classe I com diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) (Tabela 6). A velocidade de crescimento mandibular não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os

três grupos ($p=0,07$), apesar da tendência de maior velocidade para o Grupo 2 – Classe II (Tabela 7).

Medidas	n	Média	DP	Diferença Média	p
ANB					
Examinador 1	20	4,19	1,98	0,090	0,40
Examinador 2	20	4,28	2,01		
Ramo					
Examinador 1	20	51,22	4,77	0,024	0,87
Examinador 2	20	51,24	4,70		
Base					
Examinador 1	20	67,41	5,42	0,030	0,60
Examinador 2	20	67,44	5,41		
Comprimento					
Examinador 1	20	103,86	5,97	0,085	0,36
Examinador 2	20	103,94	5,92		

Tabela 4: Estudo do Erro Inter-examinadores: Médias, desvios-padrão (DP), diferença média e teste *t*-student, comparando as medições realizadas pelos examinadores 1 e 2.

Medidas	n	Média	DP	Diferença Média	p
ANB					
Medida 1	20	4,28	2,01	0,060	0,19
Medida 2	20	4,22	2,03		
Ramo					
Medida 1	20	51,24	4,70	0,030	0,64
Medida 2	20	51,27	4,77		
Base					
Medida 1	20	67,42	5,41	0,010	0,91
Medida 2	20	67,45	5,36		
Comprimento					
Medida 1	20	103,92	5,92	0,015	0,86
Medida 2	20	103,95	5,94		

Tabela 5: Estudo do Erro Intra-examinador: Médias, desvios-padrão (DP), diferença média e teste *t*-student, comparando as medições realizadas pelo mesmo examinador em momentos distintos.

Grupos	n	Mínimo	Máximo	Média	DP	p
Dimensão Ramo						
Grupo 1	68	44,90	67,10	54,51A	5,77	0,03'
Grupo 2	43	40,40	70,30	52,06B	5,64	
Grupo 3	22	48,00	64,30	55,37A	4,39	
Dimensão Corpo						
Grupo 1	68	63,40	87,00	74,29A	5,36	0,01'
Grupo 2	43	61,80	86,30	69,91B	5,28	
Grupo 3	22	66,80	88,20	79,04C	4,97	
Dimensão Comprimento						
Grupo 1	68	97,30	135,40	114,31A	8,28	0,01'
Grupo 2	43	94,50	139,90	108,79B	8,22	
Grupo 3	22	108,10	134,50	120,31C	6,73	

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si
Tabela 6: Médias, desvios-padrão (DP), valores máximos e mínimos, análise de variância e teste de Tukey, comparando as dimensões da mandíbula (mm) entre os grupos.

Grupos	n	Mínimo	Máximo	Média	DP	p
Velocidade Ramo						
Grupo 1	68	-0,30	9,77	2,00	1,87	0,07
Grupo 2	43	0,17	6,30	2,54	1,57	
Grupo 3	22	-0,12	4,92	1,55	1,20	
Velocidade Corpo						
Grupo 1	68	-0,50	8,40	2,07	1,70	0,95
Grupo 2	43	0,05	5,56	2,16	1,53	
Grupo 3	22	0,10	4,95	2,08	1,45	
Velocidade Comprimento						
Grupo 1	68	0,00	11,70	3,28	2,38	0,28
Grupo 2	43	0,71	8,07	3,74	1,70	
Grupo 3	22	-0,10	6,45	2,88	1,97	

Tabela 7: Médias, desvios-padrão (DP), valores máximos e mínimos, análise de variância e teste de Tukey, comparando as velocidades de crescimento (mm/ano) entre as classes.

DISCUSSÃO

O objetivo principal desta pesquisa foi verificar a velocidade de crescimento da mandíbula durante o período puberal entre indivíduos com Classe I, II e III. A dimensão mandibular média inicial (T1) foi comparada entre os grupos para avaliação de similaridades ou diferenças inerentes aos tipos esqueléticos. A seguir, a velocidade de crescimento foi também comparada entre os grupos Classe I, Classe II e Classe III. Para tanto, foi necessária a anulação da taxa de crescimento mandibular, pois havia pequenas variações no período entre as duas radiografias de avaliação.

A comparação das dimensões mandibulares entre os três grupos apresentou diferenças estatisticamente significantes, sendo que o grupo 1 apresentou valores intermediários, tanto para o ramo (54,5mm), quanto para o corpo (74,3mm) e comprimento (114,3mm) mandibular, o grupo 2, formado por indivíduos com padrão esquelético de Classe II, apresentou dimensões mandibulares menores, tanto para o ramo (52mm), como para o corpo (69,9mm) e para o comprimento (108,8mm). Esta característica foi observada por Bishara² e Gesch⁴, que relataram menor dimensão mandibular nos grupos de indivíduos portadores de Classe II. Porém Riesmeijer et al¹⁰ não encontraram diferença entre o comprimento (Ar-Gn) e o corpo (Go-Gn) da mandíbula do grupo de indivíduos Classe I comparado ao grupo de indivíduos Classe II. Estas diferenças podem ser explicadas pelas variações nas relações maxilo-mandibulares dos padrões faciais encontradas nas amostras, determinados pelas características hereditárias raciais.

Os indivíduos do grupo 3, com padrão esquelético de Classe III, apresentaram valores significativamente maiores para todas as três dimensões: ramo (55,4mm), corpo (79mm)

e comprimento (120,3mm). Estes resultados estão de acordo com os estudos de Guyer⁵ e Tollaro¹³, que observaram que indivíduos com padrão esquelético de Classe III são caracterizados por uma mandíbula maior que a média.

A comparação da velocidade de crescimento da mandíbula entre os grupos 1, 2 e 3 não apresentou diferença estatisticamente significativa (Tabela 7). Estes dados estão de acordo com os divulgados por Bishara² que, apesar de verificar dimensão mandibular menor no grupo de indivíduos portadores de Classe II, observou quantidade de incremento ósseo similar à ocorrida no grupo dos indivíduos Classe I. Da mesma forma, Mitani⁷ e Mitani, Sato e Sugawara⁸ e You et. al¹⁴ observaram quantidade de incremento ósseo mandibular similar nos indivíduos com padrão esquelético Classe I, II e III.

Deve ser ressaltada uma situação importante, que mesmo sem significância estatística, apresenta dados relevantes para compreensão do crescimento mandibular. O grupo 2, de indivíduos padrão Classe II, apresentou tendência de maior velocidade média de crescimento no ramo (2,5mm/ano), no corpo (2,2mm/ano) e no comprimento (3,74mm/ano). O grupo 3, de indivíduos padrão Classe III, apresentou a menor média de velocidade de crescimento no ramo (1,6mm/ano) e no comprimento (2,9mm/ano), porém, também sem significância estatística (Tabela 7). Estes valores diferem dos apresentados por Ngan et al⁹ e Rothstein e Phan¹² que observaram menor incremento no tamanho mandibular nos indivíduos portadores de maloclusão de Classe II, divisão I, do que nos indivíduos Classe I.

Estes dados podem sugerir que o retrognatismo observado na Classe II, e o prognatismo mandibular da Classe III são estabelecidos precocemente, em um período pré-puberal, porém com velocidade de crescimento durante o

período puberal semelhante ao da mandíbula de indivíduos com padrão esquelético de Classe I (Buschang et al.³, Ngan et al.⁹, Rothstein et al.¹² e Antoninni et al.¹)

CONCLUSÃO

As dimensões da mandíbula foram maiores nos indivíduos com Classe III esquelética, menores nos Classe II esquelética e intermediária nos Classe I esquelética. Não houve diferença na velocidade de crescimento da mandíbula quanto à classificação esquelética dos indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANTONINI A, Marinelli A, Baroni G, Franchi L, Defraia E 2005 Class II Malocclusion with Maxillary Protrusion from the Deciduous Through the Mixed Dentition. *Angle Ortho* v.75: p.980-986
2. BISHARA, S.E. Mandibular changes in persons with untreated and treated Classe II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, v.113, n°6, p.661-673, June 1998.
3. Buschang P H, Tanguay R, Turkewics J, Demirjian A, La Palme L 1986 A polinomial approach to craniofacial growth: Description and comparison of adolescent males with normal occlusion and those with untreated Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* v.90: p.437-442
4. GESCH, D. Comparison of distal and neutral craniofacial pattern in untreated subjects in terms of skeletal harmony and growth. *Ann. Anat.*, v.181, p. 15-18, 1999.
5. GUYER E.; ELLIS E.E. 3rd, McNamara JA Jr, Behrents RG. Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod.*, v.56, n.1, p.7-30, Jan. 1986.
6. KOPECKY, G. R.; FISHMAN, L. S. Timing of cervical headgear treatment based on skeletal maturation. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* v.104, n.2, p.162-169, Aug, 1993.
7. MITANI, H. Prepubertal growth of mandibular prognathism. *Am J Orthod.*, v.80, p.546-53, Nov. 1981.
8. MITANI, H.; SATO, K.; SUGAWARA, J. Growth of mandibular prognathism after pubertal growth peak. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, v.104, n.4, p.330-36, Oct. 1993.
9. NGAN, P.W.; BYCZEK E.; SCHEICK, J. Longitudinal evaluation of growth changes in Classe II division I

subjects. *Semin Orthod.*, v.3, n.4, p. 222-31, Dec. 1997.

10. RIESMEIJER, A.M.; et al. A comparison of craniofacial Class I and Class II growth patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.125, n.4, p.463-71, Apr. 2004.

11. Rothstein T, Yoon-Tarlie C 2000 Dental and facial skeletal characteristics and growth of males and females with Class II, division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 ages (revisited) – Part I: Characteristics of size, form and position. *Am J of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 117: 320-332

12. ROTHSTEIN, T.; PHAN, X.L. Dental and facial skeletal characteristics and growth of females and males with Class II Division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited). Part II. Anteroposterior and vertical circumpubertal growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, v.120, p.542-555, 2001.

13. TOLLARO, G.; BACCETTI, T.; BASSARELLI. V.; FRANCHI, L. Class III malocclusion in the deciduous dentition: a morphological and correlation study. *Eur J Orthod*, v.16, p.401-8, 1994.

14. YOU, Z.H.; FISHMAN, L.S.; ROSENBLUM, R.E.; SUBTELNY, J.D. Dentoalveolar related to mandibular forward growth in untreated Class II persons. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v.120, n.6, p.598-607, Dec, 2001.

Endereço para correspondência:

Laura Lütz de Araujo
Av. Ipiranga 6681, Prédio 6, sala 209
Partenon - Porto Alegre - RS - 90619-900
Fone: (51) 33203538
lau_lutz@hotmail.com