

MORFOMETRIA DO RAMO MANDIBULAR EM DIFERENTES TIPOS CRANIOMÉTRICOS

MANDIBULAR BRANCH MORPHOMETRY IN DIFFERENT CRANIOMETRIC TYPES

*Atson Carlos de Souza Fernandes**, *Raquel Pimentel Loureiro***

Autor para correspondência: Atson Carlos de Souza Fernandes - atsonfernandes@yahoo.com.br

*Doutor em Ciências Morfológicas. Pesquisador Colaborador do Departamento de Diagnóstico da UNICAMP. Professor do curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

**Graduada em Odontologia pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

R E S U M O

INTRODUÇÃO: A mandíbula é um dos ossos da face mais susceptíveis à fraturas e deformidades, tratados através de procedimentos cirúrgicos. Na técnica de osteotomia sagital do ramo mandibular (OSRM) o corte horizontal é feito na face medial do ramo imediatamente acima da língua. **OBJETIVO:** O propósito desse estudo foi verificar a existência de correlação da altura e largura do ramo em relação ao gênero e índice cefálico. **MATERIAL E MÉTODO:** Foram utilizadas 48 mandíbulas humanas dentadas de adultos do tipo dolico (16), meso (16) e braquicefálico (16). Os pontos pré determinados utilizados como referências anatômicas no ramo para mensurações foram: (I) ponto mais inferior da incisura mandibular, (B) ponto mais alto da margem inferior, (A) ponto mais posterior da margem anterior (A) e (P) ponto mais anterior da margem posterior. **RESULTADOS:** A média da altura e largura do ramo mandibular não apresentou diferença na comparação entre os índices cefálicos (dolico - 47,05 / 32,09mm; meso - 47,27 / 32,57mm; braquicefálico - 46,41 / 29,58mm). Na comparação das dimensões com o gênero, a diferença encontrada foi a altura do ramo no sexo masculino (49,08mm), maior do que no feminino (42,76mm). **CONCLUSÕES:** Os resultados aqui encontrados podem ser utilizados como referência em procedimentos cirúrgicos do ramo mandibular, investigações forenses e estudos de comparação a dados obtidos em espécimes de outras nacionalidades.

PALAVRAS-CHAVE: Cirurgia; Mandíbula; Anatomia.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The jaw is one of the facial bone most susceptible to fracture and deformities that must be treated with surgical procedures. On the sagittal split osteotomy of mandibular ramus technique (SSOMR) the horizontal cut is done on ramus medial aspect immediately above the lingula. **OBJECTIVE:** The aim of this study was to verify the possible correlation of the height and width of the ramus with the gender and cephalic index. **MATERIALS AND METHODS:** 48 adult, dentate, human mandibles were used, being dolicho- (16), meso- (16) and brachycephalic (16) specimens. The anatomic references on the ramus were: the most inferior point of the mandibular notch (I), the highest point of the inferior board (B), the most posterior point of the anterior margin, (P) the most anterior point of the posterior margin. **RESULTS:** The mean of the height and width of the mandibular ramus showed no difference compared with the cephalic index (dolicho – 47,05/ 32,09mm; meso – 47,27/ 32,57mm; brachicephalic – 46,41/ 29,58mm). Assessing the dimensions in light of the individuals gender showed that there was a height difference of the ramus in male individuals (49,08mm) that was higher than in female individuals (42,76mm). **CONCLUSIONS:** We believe our results should be used as reference in mandibular ramus surgical procedures, forensic investigations and morphometric comparisons with results of further studies in individuals from other nations.

KEY WORDS: Surgery; Jaw; Anatomy.

INTRODUÇÃO

No ramo da mandíbula estão localizadas importantes estruturas anatômicas a exemplo do canal da mandíbula que tem início a partir do forame mandibular, uma ampla abertura próxima à língula, onde está inserido o ligamento esfenomandibular¹. A língula tem sido utilizada como ponto de referência para a realização da cirurgia ortognática, bem como para técnica de procedimento anestésico, mudando de posição com a idade. Na técnica de osteotomia sagital, a posição da língula serve como referência para a realização do corte horizontal que deve ser realizado imediatamente acima dessa estrutura anatômica^{2,3}.

A osteotomia sagital dos ramos mandibulares (OSRM) é o procedimento cirúrgico mais utilizado em cirurgia ortognática. Introduzida por Schuchardt, em 1942, em 1957 foi popularizada por Trauner e Obwegeser, e modificada por DalPont, tornando-se o procedimento de eleição em cirurgias ortognáticas na mandíbula^{4,5}. A técnica permite o avanço e recuo mandibular, proporcionando uma melhora da função mastigatória, da fonética e da harmonia facial do paciente². Sua técnica cirúrgica consiste em um corte horizontal na face medial do ramo da mandíbula que é feito logo acima da língula⁶. Entretanto, é importante notar que a forma de apresentação da língula pode variar entre indivíduos e até mesmo entre os lados de uma mesma pessoa, o que implica em risco constante de lesão do nervo alveolar inferior^{7,8,9}. Somado a isso, observa-se o fato de que são poucos os trabalhos que detalham as estruturas anatômicas e o risco de lesão das mesmas quando relacionadas à procedimentos cirúrgicos da OSRM¹⁰.

A cefalometria é uma técnica que estuda as complexidades anatômicas da cabeça de um ser humano, sendo o índice cefálico uma das dimensões cefalométricas mais utilizadas. As formas da cabeça são classificadas em quatro categorias internacionais, sendo estas: dolicocefalo, braquicefalo, mesocefalo e hiperbraquicefalo¹¹.

Com base em estudos anteriores, observa-se na grande maioria dos trabalhos que as estruturas anatômicas relacionadas à osteotomia sagital do ramo mandibular são pouco relatadas¹¹. O objetivo desse estudo é identificar a influência dos tipos craniométricos e do gênero no comprimento e largura do ramo de mandíbulas humanas, determinando a

possível existência de um padrão anatômico que possa influenciar em procedimentos de interesse clínico-cirúrgicos.

METODOLOGIA

Este estudo recebeu a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Bahia, Brasil (CAAE N. 30717214.2.0000.5544). Foram utilizadas 48 hemi-mandíbulas humanas, de indivíduos adultos, secas e dentadas, de origem sul-americana, ambos os sexos (18♂ e 18♀), livres de alterações macroscópicas, obtidas de espécimes com diferentes índices cefálicos: dolicocefálico (16), braquicefálico (16) e mesocefálico (16), pertencentes ao acervo de ossos do Laboratório de Anatomia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública e da Universidade Federal de São Paulo.

O método utilizado para identificação dos pontos de referência para cálculo das distâncias foi o mesmo descrito no trabalho de Fernandes et al (2015)¹².

Os marcos ósseos selecionados foram: o ponto mais baixo da incisura mandibular (I); o ponto mais alto da margem inferior do ramo mandibular (B); o ponto mais posterior à margem anterior do ramo mandibular (A); o ponto mais anterior na margem posterior do ramo mandibular (P) (Fig. 01).

Com a hemi-mandíbula repousada em uma superfície plana, horizontal, com a face medial voltada para cima, uma câmera digital (CANON EOS Rebel T3i, fabricada em Taipé, Taiwan) foi posicionada 15 centímetros acima do mesmo, visando o aspecto medial do ramo. A foto foi tirada com a margem posterior do ramo posicionado em uma linha vertical simulando a posição da abertura de boca.

Com uma linha reta horizontal digital traçada ao longo da imagem capturada foi possível identificar em cada amostra os pontos (I) e (B). Da mesma forma, com uma linha vertical digital e traçada ao longo da imagem capturada foi possível identificar os pontos (A) e (P) (Fig. 1).

As imagens tomadas dos ramos das mandíbulas estudadas, tem como objetivo identifica e padronizar

a posição exata dos reparos ósseos na imagem e na peça estudada para realização da mensuração do ramo da mandíbula. Dessa forma diminuir as chances de erro ao tomar as medidas do ramo.

Figura 1. Identificação dos pontos anatômicos de referência para estudo (A, P, B e I), no ramo da mandíbula

As mensurações das hemi-mandíbulas foram realizadas de acordo com os pontos pré-determinados nas peças, a partir das referências obtidas através das imagens. Todas as medições foram realizadas pela mesma pessoa usando um paquímetro digital (Mitutoyo - Mycal Absoluto - série 500 - 500-144 B) e as distâncias foram sempre medidas em milímetros.

As seguintes distâncias foram mensuradas a partir dos pontos IB verticalmente, e no sentido horizontal, AP. Assim obtendo os valores da altura e largura do ramo, respectivamente.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para comparar a altura e largura do ramo da mandíbula entre os índices cefálicos, a análise paramétrica unidirecional de variância (ANOVA) foi utilizada e calculado o tempo de chegada ao quadrado.

A correlação da altura e largura da mandíbula de acordo com o sexo foi calculada através do método Cohen's d statistic.

As análises foram realizadas através do R statistical package version R 3.2.2 (2015).

RESULTADOS

TIPO CRANIOMÉTRICO

A comparação da altura (I/B) do ramo da mandíbula com os diferentes índices cefálicos pode ser observada na Tabela 1. Não houve diferença estatisticamente significativa da altura do ramo da mandíbula entre os índices cefálicos (dolicocefálico, mesocefálico, braquicefálico), ($p=0,92$).

Tabela 1. Comparação da altura com o tipo craniométrico

Mensuração	N	Tipo Craniométrico	Média	SD.	Min.	Máx.	p*
Altura	16	Dolicocefálo	47,05	5,97	36,88	57,68	0,92
	16	Mesocefálo	47,27	4,41	37,94	54,02	
	16	Braquicefálo	46,41	7,93	22,47	58,01	

*ANOVA; **estatisticamente significante

Na comparação da largura entre os índices cefálicos, a dimensão do tipo craniométrico braquicefálico se mostrou menor quando comparada aos demais, apesar de não haver expressividade estatística ($p>0,05$). As médias encontradas nos tipos craniométricos dolicocefálico, mesocefálico e braquicefálico foram, respectivamente, 32,09, 32,57mm e 29,58mm (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação da largura com o tipo craniométrico

Mensuração	N	Tipo Craniométrico	Média	SD.	Min.	Máx.	p*
Altura	16	Dolicocefálo	32,09	4,09	26,50	42,34	0,064
	16	Mesocefálo	32,57	3,02	28,80	40,40	
	16	Braquicefálo	29,58	4,46	23,60	39,90	

*ANOVA; **estatisticamente significante

No sexo masculino o resultado da comparação da altura do ramo (49,08mm) foi significativamente maior em relação a altura encontrada no sexo feminino (42,76mm), onde o valor de p foi de 0,0013 (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação da altura com o gênero

Mensuração	N	Tipo Craniométrico	Média	SD.	Min.	Máx.	p*
Altura	18	M	49,08	4,79	37,94	58,01	0,0013**
	18	F	42,76	6,63	22,47	51,75	

*Cohen's d statistic; **estatisticamente significante

Na análise da largura do ramo não houve prevalência estatisticamente significativa do sexo masculino (31,96mm) quando comparado ao sexo feminino (30,26mm), ($p=0,12$), (Tabela 4).

Tabela 4. Comparação da largura com o gênero

Mensuração	N	Tipo Craniométrico	Média	SD.	Min.	Máx.	p*
Altura	18	M	31,96	4,3	23,60	42,34	0,12
	18	F	30,26	3,2	25,32	34,70	

*Cohen's d statistic; **estatisticamente significante

DISCUSSÃO

Para a realização da osteotomia sagital do ramo mandibular preconiza-se um planejamento cuidadoso e uma execução meticulosa dessa técnica. É um procedimento delicado que tem como ponto de referência a línula na realização do corte horizontal². A línula por sua vez é uma estrutura que apresenta variações na sua forma e tamanho, ocasionando riscos de lesão a importantes estruturas nervosas durante a realização da técnica^{7,8}.

A literatura mostra diversos trabalhos relacionados ao estudo das dimensões do ramo da mandíbula^{5,12-16}. Com relação a altura do ramo, os valores encontrados por Fernandes et al (12) foram 49,49mm (dolicocefalo), 48,25mm (mesocéfalo) e 48,01mm (braquicéfalo). Ennes e Medeiros¹³ encontrou 46,6mm do lado direito e 48,8mm do lado esquerdo. Valente et al¹⁵ também considerou os lados, encontrando 64mm do lado direito e 63,65mm do lado esquerdo. Fontoura et al¹⁴ e

Monazzi et al⁵, independente de lado, gênero ou índice cefálico calcularam a altura do ramo em 49,4mm e 42,84mm, respectivamente. No presente estudo, as médias das alturas do ramo mandibular (IB) quando analisadas junto ao índice cefálico foram 47,05mm (dolicocefalo), 47,27mm (mesocéfalo) e 46,41 mm (braquicéfalo), valores semelhantes àqueles encontrados nos estudos anteriores, com exceção dos valores apresentados no estudo de Valente et al. Essa diferença pode ser justificada através da metodologia utilizada pelo autor, que utilizou mandíbulas parcialmente dentadas e tomou, como ponto de referência para realização das mensurações do ramo, reparos ósseos diferentes dos pontos identificados nesse estudo. Não houve diferença estatística entre os índices cefálicos, da mesma forma que não foi encontrada no trabalho de Fernandes et al, 2015¹².

No estudo sobre a largura do ramo, as médias encontradas no presente estudo (AP) foram 32,09mm, 32,57mm e 29,58 mm para dolicocefalo, mesocéfalo e braquicéfalo, respectivamente, sendo a dimensão

encontrada no tipo craniométrico braquicefálico (tabela II) menor quando comparada aos demais. Tais achados se assemelham àqueles encontrados em Fernandes et al¹² cujas medidas foram 32,40mm (dolicocefálico), 31,82mm (mesocefálico) e 30,44mm (braquicefálico). Os números também se aproximam dos valores encontrados em Monazzi et al⁵, 32,02mm, e Fontoura et al¹⁴, 31,03mm. No estudo de Ennes e Medeiros¹³ os valores encontrados da largura do ramo nos lados direito (26,70mm) e esquerdo (26,9mm) divergiram daqueles encontrados na presente investigação, assim como aos demais. É possível que esta diferença esteja relacionada à metodologia utilizada pelos autores que consideraram mandíbulas desdentadas totais e parciais, ao contrário dos nossos modelos (mandíbulas dentadas totais), assim como no trabalho de Fernandes et al¹², Fontoura et al¹⁴ e Monazzi et al⁵. Além disso, no estudo de Ennes e Medeiros¹³ não foi considerada a distância entre as margens anterior e posterior do forame da mandíbula no cálculo da largura do ramo.

Quando comparada a altura entre os gêneros foi observado no presente estudo que o sexo masculino (49,08mm) apresentou uma média significativamente maior quando comparado ao sexo feminino (42,76mm). Valores semelhantes foram encontrados no estudo de Medeiros et al¹⁶, com mesma diferença entre os sexos: gênero masculino 49,6mm (lado direito) e 48,88mm (lado esquerdo), e gênero feminino 44,37mm (lado direito) e 43,14mm (lado esquerdo). No estudo de Olate et al¹⁷ os valores encontrados para altura do ramo (11,6mm – masculino e 10,8mm – feminino) foram inferiores aos apresentados nesta pesquisa, assim como aos achados de Medeiros et al¹⁶. É possível que essa diferença esteja relacionada ao fato dos autores terem realizado a mensuração em imagens de radiografia panorâmica.

Na comparação da largura entre os gêneros (31,96mm – masculino e 30,26mm – feminino) este estudo não encontrou diferença significativa. Já no trabalho de Medeiros et al¹⁶, apesar dos valores encontrados no lado direito terem sido semelhantes aos nossos no gênero masculino (29,33mm – lado direito e 29,34mm lado esquerdo), no gênero feminino os valores encontrados foram significativamente menores (26,32mm – lado direito e 26,43mm – lado esquerdo).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que os valores obtidos nesse estudo e as diferenças encontradas na comparação entre os gêneros e tipos craniométricos possam servir de referência para a realização de procedimentos cirúrgicos da região pesquisada com maior segurança, estudos forenses e comparações morfométricas de investigações futuras entre populações.

AGRADECIMENTO

À FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia) pelo apoio à realização deste estudo

REFERÊNCIAS

1. Madeira MC. Vascularização sanguínea e linfática da face. In: Madeira MC. Anatomia da face: bases anatomofuncionais para a prática odontológica. São Paulo: Sarvier; 1998. P. 153–77.
2. Polido WD. Osteotomia sagital do ramo mandibular. In: Araújo A. Cirurgia ortognática. São Paulo: Santos; 1999. P. 113-30.
3. Kim HJ, Lee HY, Chung IH, Cha IH, Yi CK. Mandibular anatomy related to sagittal split ramus osteotomy in Koreans. *Yonsei Med J.* 1997;38(1):19-25. doi: 10.3349/ymj.1997.38.1.19
4. Cillo JE, Stella JP. Selection of sagittal split ramus osteotomy technique based on skeletal anatomy and planned distal segment movement: current therapy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63(1):109-114.
5. Monazzi MS, Passeri LA, Gabrielli MFR, Bolini PDA, De Carvalho WRS, Da Costa Machado

- H. Anatomic study of the mandibular foramen, lingula and antilingula in dry mandibles, and its statistical relationship between the true lingula and the antilingula. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41:74-8. doi: 10.1016/j.ijom.2011.08.009
6. Tom WK, Martone CH, Mintz SM. A study of mandibular ramus anatomy and its significance to sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997;26(3):176-8.
7. Jansisyanont P, Apinhasmit W, Chompoopong S. Shape, height and location of the lingual for sagittal ramus osteotomy in Thais. *Clin Anat.* 2009;22(7):787-93. doi: 10.1002/ca.20849
8. Kositbowornchai S, Siritapetawee M, Damrongrungruang T, Khongkankong W, Chatrchaiwiwatana S, Khamanarong K et al. Shape of the lingual and its localization by panoramic radiograph versus dry mandibular measurement. *Surg Radiol Anat.* 2007;29(8):689-94. doi: 10.1007/s00276-007-0270-9
9. Fernandes ACS, Fraga TL, Neto AIT, Freitas AC. Delimitação morfométrica para o corte horizontal da osteotomia sagital no ramo mandibular. *Rev Cir Traumatol buco-maxilo-facial.* 2009;9(2):107-14.
10. Balcioglu HM, Kilic C, Varol A, Ozan H, Kocabiyik N, Yildirim M. A Morphometric Study of the Maxillary Artery and Lingula in Relation to Mandibular Ramus Osteotomies and TMJ Surgery. *Eur J Dent.* 2012;4(2):166-70.
11. Golalipour MJ, Jahanshashi M, Haidari K. Morphological evaluation of head in Turkman males in Gorgan-Northof Iram. *Int J Morphol.* 2007;25(1):99-102.
12. Fernandes ACS, Loureiro RP, Oliveira L, De Moraes M. Mandibular foramen location and lingula height in dentate dry mandibles, and its relationship with cephalic index. *Int. J. Morphol.* 2015;33(3):1038-1044. doi: 10.4067/S0717-95022015000300037
13. Ennes JP, Medeiros RM. Localization of mandibular foramen and clinical implications. *Int. J. Morphol.* 2009;27(4):1305-1311. doi: 10.4067/S0717-95022009000400053
14. Fontoura RA, Vasconcellos HA, Campos AES. Morphologic basis for the intraoral vertical ramus osteotomy: anatomic and radiographic localization of the mandibular foramen. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60(2):660-665.
15. Valente VB, Arita WM, Gonçalves PCG, Campos JADB, Capote TSO. Location of the mandibular foramen according to the amount of dental alveoli. *Int. J. Morphol.* 2012;30(1):77-81.
16. Júnior MDM. Localização anatomo-topográfica do forame mandibular em mandíbulas maceradas de adultos [dissertação]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2002.
17. Olate S, Pozzer L, Sawazaki R, Asprino L, Moraes M. ¿Existen diferencias en la morfometría mandibular de pacientes candidatos a cirugía ortognática?. Parte 2: Influencias del género. *Int. J. Morphol.* 2009;27(3):777-781. doi: 10.4067/S0717-95022009000300023.