

# FORAME MANDIBULAR - LOCALIZAÇÃO EM MANDÍBULAS SECAS

## MANDIBULAR FORAMEN LOCALIZATION IN DRY MANDIBLES

**Kahoana Thaís SILVA \***

**Letícia NADAL \*\***

**Sabrina BASSO \*\***

**Camila Stacheski MACHADO \*\*\***

**Carla Regina MASSARO \*\*\*\***

**Daniela de Cássia Faglioni Boleta CERANTO \*\*\*\*\***

---

\* Residente de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Universitário do Oeste do Paraná – Cascavel, PR.

\*\* Cirurgiã-Dentista, graduada pela Universidade Paranaense. Unipar (Campus de Cascavel) Cascavel, PR.

\*\*\* Mestranda em Odontologia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Unipar (Campus de Cascavel) Cascavel, PR.

\*\*\*\* Docente da Disciplina de Anátomo-Fisiologia da Universidade Paranaense. Unipar (Campus de Cascavel) Cascavel, PR.

\*\*\*\*\* Docente da Universidade Paranaense, Mestre e Doutora em Fisiologia pela UNICAMP, Campinas, SP.

## RESUMO

Pelo forame mandibular (FOM) penetram o nervo e os vasos alveolares inferiores, dando início ao canal mandibular que se estende até o plano mediano, exteriorizando-se no forame mental. Conhecer a morfologia e a topografia do FOM é fundamental na realização das intervenções cirúrgicas na mandíbula e, para uma correta anestesia dos nervos alveolares inferiores. Tem como principal objetivo estabelecer, um estudo em mandíbulas secas, a localização predominante do FOM, expondo seus pontos de referência anatômicos fixos, além de possíveis variações em sua localização, para aperfeiçoar os procedimentos que o envolvam. A metodologia do estudo desenvolveu-se utilizando 21 mandíbulas adultas humanas secas, dentadas e edêntulas, da Universidade Paranaense - Unipar - Campus de Cascavel, mensurando determinadas medidas estabelecidas pelos pesquisadores através de régua milimetrada. Os resultados encontrados foram: 1. diâmetro médio do forame mandibular de 3,71 mm; 2. distância média da borda anterior do ramo com o FOM de 14,09 mm no lado direito e, 3. 15,28 mm no lado esquerdo; 4. distância entre a borda posterior do ramo e o FOM de 11mm no lado direito e, 5. 11,23 mm no lado esquerdo. Com base nos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que a posição do FOM apresenta variações em relação a alguns pontos de referência anatômicos, enquanto que em relação a outros se apresenta consideravelmente constante, quando comparadas diferentes mandíbulas.

## ABSTRACT

Through mandibular foramen (FOM) penetrate the inferior alveolar nerve and vases, leading off the mandibular canal that extends from the midsagittal plane, coming out in a mental foramen. Met the morphology and topography of FOM it's essential in the realization of surgical interventions in the mandible and for a correct inferior alveolar nerve anesthesia. The aim of this study is to establish through human dry mandibles study, predominately located of FOM, to expose yours fixed anatomic landmarks and possible variations in your localization to optimize procedures that evolve the FOM. The methodology of this study developed using 21 human dry mandibles (dentate and edentulous) of Universidade Paranaense – Unipar - Campus Cascavel, measuring determinate sizes established through searches using a metric ruler. The results related were: mean diameter of mandibular foramen 3,71 mm; the average distance between the anterior edge of mandibular ramus with FOM 14,09 mm on the right side and 11,23 mm on the left side. Based on the results obtained in the present study, it can be concluded that the position of mandibular foramen presents variations in a relation with some anatomic landmarks. On the other hand, in relation others showed constant, when compared different mandibles.

**UNITERMOS:** Mandíbula; Nervo mandibular; Arcada Ósseo-Dentária.

**UNITERMS:** Mandible; Mandibular nerve; Jaw.

## INTRODUÇÃO

Pelo forame mandibular (FOM) penetram o nervo e os vasos alveolares inferiores, dando início do canal mandibular que se estende até o plano mediano, exteriorizando-se no forame mental. Conhecer a morfologia e a topografia do FOM é fundamental na realização de intervenções cirúrgicas na mandíbula, pois um déficit no conhecimento sobre ele implicará na possibilidade de lesões das estruturas nobres que o atravessam (**KAFFE; ARDEKIAN; GELERENTER et al., 1994**).

O FOM está situado na face interna do ramo da mandíbula, alguns milímetros acima do plano oclusal dos dentes molares inferiores (**MARZOLA, 1999; MARZOLA; FRARE; TOLEDO FILHO et al., 2004 e MARZOLA, 2008**). Formando a entrada do canal mandibular é um ponto de referência útil para o posicionamento da agulha no bloqueio anestésico do nervo alveolar inferior e, planejamento de intervenções cirúrgicas na região do ramo da mandíbula (**GREEN, 1987 e KAFFE; ARDEKIAN; GELERENTER et al., 1994**). Estudos têm demonstrado variações na posição anatômica de indivíduo para indivíduo (**MARZOLA, 2008**), resultando em registros frequentes de fracassos na anestesia dos nervos alveolares inferiores (**AFSAR; HAAS; ROSSOUW et al., 1998; STRINI; SILVA-JÚNIOR; RODRIGUES et al., 2006 e MARZOLA, 2008**). Alterações na localização do canal mandibular, aumentam, também, o risco de lesão do nervo alveolar inferior em procedimentos realizados próximos a ele (**SANDSTEDT; SÖRENSEN, 1995; GIANNI; BIGLIOLI; BOZZETTI et al., 2002; KRAUT; CHAHAL, 2002; TEERIJOKI-OKSA; JÄÄSKELÄINEN; FORSSEL et al., 2002; BLAESER; AUGUST; DONOFF et al., 2003 e MARZOLA, 2008**).

A determinação da localização FOM com pontos anatômicos da mandíbula auxilia no sucesso das técnicas anestésicas do NAI e, na prevenção de hemorragias e alterações neurosensoriais, como a parestesia, temporária ou permanente, do lábio inferior e pele do mento (**MENDOZA; VASCONCELOS; SAMPAIO et al., 2004 e MARZOLA, 2008**).

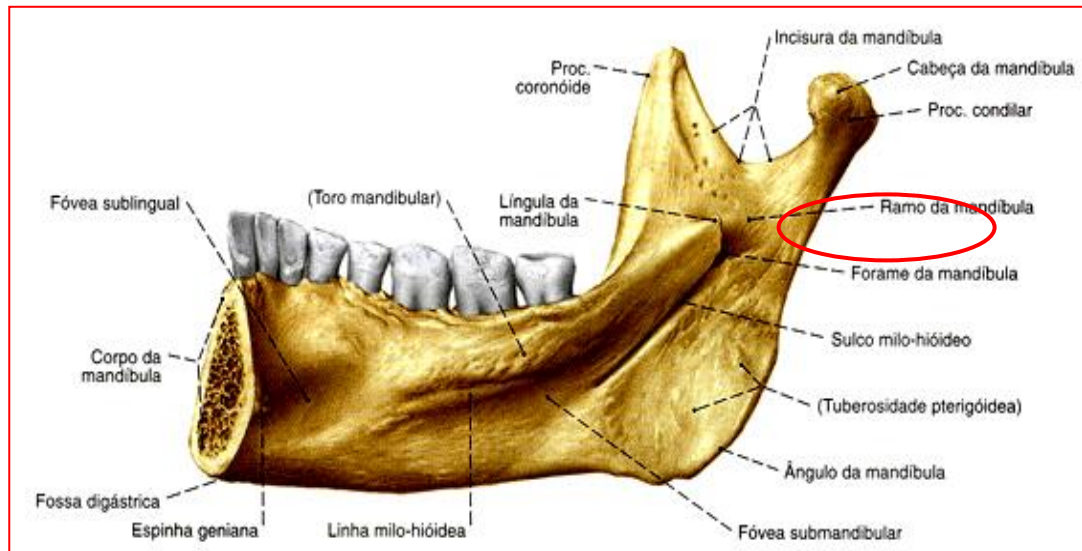
Esta pesquisa tem como objetivo estabelecer, através de um estudo em mandíbulas secas, a localização predominante do FOM, expondo seus pontos de referência anatômicos fixos e, possíveis variações em sua localização, para melhorar procedimentos que o envolvam.

## REVISTA DA LITERATURA

No centro da rama da mandíbula há um amplo orifício, o forame da mandíbula, que continua interiormente com o canal da mandíbula (**RIZZOLO; MADEIRA, 2004**). O forame da mandíbula dá passagem aos nervos, artérias e veias alveolares inferiores. É limitado anteriormente pela língula da mandíbula, local em que se inserem o ligamento esfenomandibular, estando localizado alguns milímetros acima do plano oclusal dos molares inferiores, aproximadamente no meio do ramo e, mais próximo da incisura da mandíbula (**Fig. 1**) (**MARZOLA, 2008**).

O forame da mandíbula está localizado a alguns milímetros acima do plano oclusal dos molares inferiores, apresentando variações anatômicas de indivíduo para indivíduo (**MARZOLA, 2008 e LIMA et al., 2011**). Pelo forame da mandíbula passam três estruturas, nervos, artérias e veias alveolares inferiores. O nervo alveolar inferior é um ramo calibroso que contribui para a formação do nervo mandibular, sendo responsável pela sensibilidade da polpa e dos dentes de cada lado da mandíbula, bem como as papilas interdentais e, periodonto e, tecido ósseo

vizinho. A artéria alveolar inferior é responsável pela irrigação dos dentes inferiores, processo alveolar, periodonto e gengiva. A veia alveolar inferior é responsável pela drenagem dos dentes inferiores, processo alveolar periodonto e gengiva (**RIZOLLO; MADEIRA, 2004**). Assim, o forame mandibular é um ponto de referência útil para o planejamento de intervenções cirúrgicas na região do ramo da mandíbula. Outro aspecto importante é que o conhecimento de sua localização possibilita o correto posicionamento da agulha no bloqueio anestésico do nervo alveolar inferior (**MARZOLA, 2008 e LIMA et al., 2011**).



**Fig. 1.** - Figura esquemática da vista lateral da mandíbula.

**Fonte:** SOBOTTA, J.; PABST, R.; PUTZ, R. *et al.*, *Atlas de anatomia humana*. v. 1., São Paulo: Ed. Médica Panamericana, 2006.

Após o desenvolvimento da dentição mista, a lamina cortical mandibular se espessa num grau em que a infiltração pode não ser eficaz, ocasionando a recomendação de que uma técnica anestésica chamada “bloqueio mandibular” seja empregada.

O fracasso da técnica de bloqueio do nervo alveolar inferior é elevado, variando de 31% e 41% no segundo e primeiros molares mandibulares a 42% no segundo, primeiro pré-molares e caninos e, de 81% nos incisivos laterais (**MALAMED, 2013**). Os registros de fracassos na anestesia do nervo alveolar inferior são frequentes, visto que o sucesso desta técnica depende do posicionamento correto da agulha nas proximidades do forame mandibular, que não é visível ou palpável clinicamente. A falha anestésica se deve principalmente à imprecisão na localização anatômica do forame mandibular (**LIMA et al., 2011**). A falta de conhecimento anatômico da região leva o profissional às dúvidas sobre a realização da técnica anestésica (**MARZOLA, 2008**).

Quanto a localização precisa e o diâmetro do FOM, verificou-se em estudo, com 38 mandíbulas secas, que a área do forame é de 38 mm<sup>2</sup> em média, embora haja grande variação para esta medida, com valores para esta variável que vão de 13,05 mm<sup>2</sup> a 95,94 mm<sup>2</sup>. Para a altura do forame, encontraram-se medidas de 9,4 mm para o direito e 9,73 mm para o esquerdo (**LIMA et al., 2011**).

## METODOLOGIA

Para o estudo da localização e variação do FOM, foram utilizadas 21 mandíbulas adultas humanas secas, dentadas e edêntulas da Universidade Paranaense - Unipar - *Campus* de Cascavel. Não foi considerada a idade, gênero ou etnia. O estudo foi realizado mensurando-se, com uma régua milimetrada, transparente e flexível as distâncias:

1. Da borda mais inferior do FOM até a língua;
2. Da borda mais anterior do FOM à borda anterior do ramo da mandíbula;
3. Da borda mais posterior do FOM à borda posterior do ramo da mandíbula;
4. Da borda mais inferior do FOM até a incisura da mandíbula;
5. Da borda mais inferior do FOM ao processo coronóide;
6. Da borda mais inferior do FOM ao pólo medial do processo condilar;
7. Da borda mais inferior do FOM à base da mandíbula e,
8. E o maior diâmetro do FOM.

As medidas foram arredondadas em milímetros, sempre para o maior. Foram anotados os dados dos lados direito e esquerdo de cada mandíbula em uma tabela, como se segue (**Tabela 1**).

PONTOS ANALISADOS	MARZOLA; FRARE; TOLEDO-FILHO <i>et al.</i> , 2004	LIMA <i>et al.</i> , (2011)	PRESENTE ESTUDO
Borda anterior do FOM à borda anterior do ramo da mandíbula	18 mm	19,72 mm	14,68 mm
Borda posterior do FOM à borda posterior do ramo da mandíbula	18 mm	17,7 mm	11,11 mm
Borda mais inferior do forame até a incisura da mandíbula		27,51 mm	22,47 mm
Borda mais inferior do FOM à base da mandíbula	21,75 mm	24,97 mm	20 mm

**Tabela 1** - Ponto analisados pela pesquisa e valores médios encontrados em estudos semelhantes realizados por MARZOLA; FRARE; TOLEDO FILHO *et al.*, 2004 e LIMA *et al.*, (2011). Os valores foram obtidos através da média entre o lado esquerdo e direito.

**Fonte:** Universidade Paranaense - Unipar - *Campus* de Cascavel.

Concluídas as medidas, os dados obtidos foram comparados para obter-se o resultado de localização predominante média do FOM e, possíveis variações desta média.

## RESULTADOS

Ao serem comparados o diâmetro dos forames, tanto à direita quanto à esquerda, a média 3,71 mm, sendo o menor diâmetro do lado direito de 3 mm e o maior de 6 mm. No lado esquerdo o menor diâmetro encontrado foi de 2 mm e o maior também de 6 mm. Assim não ocorreram diferenças significativas dos dois lados.

A distância da língula no lado direito foi em média de 7,38 mm, com maior distância de 13 mm e menor de 3 mm. No lado esquerdo a média foi de 6,76 mm, com maior distância de 12 mm, e menor de 3 mm. Uma comparação entre a maior e menor distância encontrada revelou uma variação de 10 mm.

A média da distância da borda anterior do ramo da mandíbula do lado direito foi de 14,09 mm, sendo a maior de 19 mm e a menor de 13 mm. Já no lado esquerdo a média foi de 15,28 mm, sendo a maior de 20 mm e a menor de 11 mm. Houve uma variação entre a maior e a menor distância da borda anterior do ramo da mandíbula de 9 mm.

A distância do FOM da borda posterior do ramo da mandíbula foi em média no lado direito de 11 mm, tendo 18 mm e 7 mm, como maiores e menores distâncias respectivamente. A média do lado esquerdo foi de 11,23 mm, tendo 15mm e 8mm como maiores e menores distâncias.

A distância média da incisura da mandíbula foi de 22,71 mm do lado direito, com maior distância de 38 mm, e menor de 19 mm. Os resultados do lado esquerdo tiveram como menor distância 17 mm, maior distância 32 mm, e uma média de 22,23 mm. Ao comparar-se a maior distância obtida com a menor, a variação foi de 21 mm.

O processo coronóide esteve distante do FOM no lado direito em média 27,95 mm, com maior distância de 48 mm e menor de 29 mm. No lado esquerdo esteve em média 32,61 mm, sendo a maior de 50 mm, e a menor de 30 mm. Relacionando as duas médias houve variação de 4,66 mm.

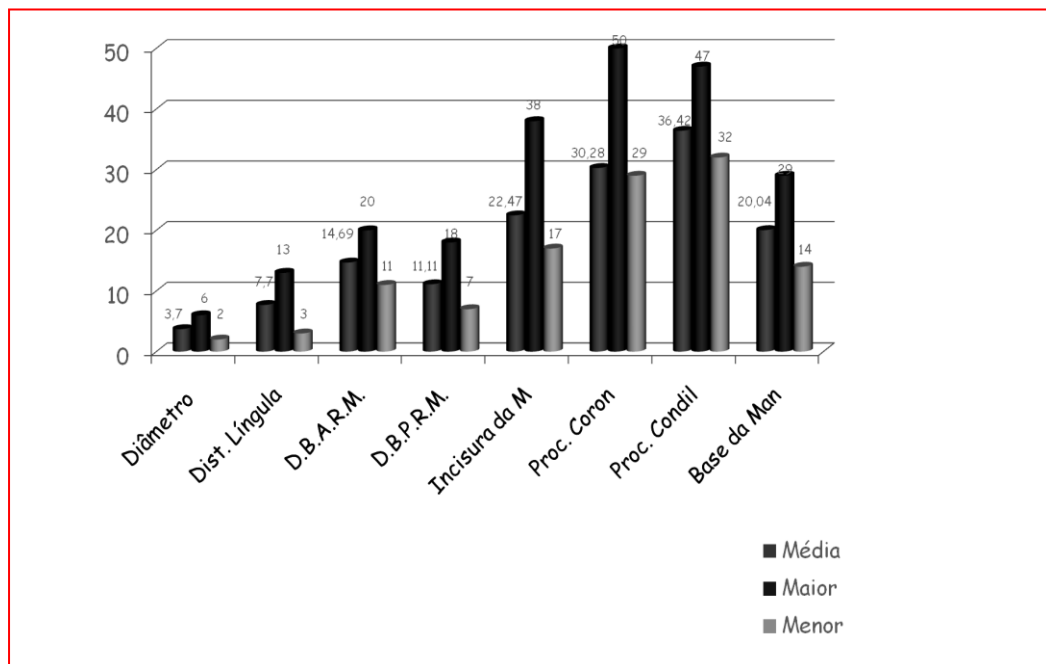
A média obtida para a distância entre o FOM e o processo condilar no lado direito foi de 35,52 mm, a maior distância entre ambos foi 47 mm, e a menor 34 mm. No lado esquerdo foi em média de 37,33 mm, sendo a maior também 47 mm e a menor 32 mm. A variação entre maior e menor distâncias encontradas foi de 15 mm.

As mensurações das distâncias entre a base da mandíbula e o FOM obtiveram no lado direito média de 19,8 mm, como maior distância 29 mm e menor de 15 mm. No lado esquerdo a média foi de 20,28 mm, maior distância também 29 mm, e menor de 14 mm. Relacionando a maior e a menor distância encontrada, nota-se variação de 15 mm (**Gráfico 1**).

## DISCUSSÃO

Os registros de fracassos na anestesia NAI são frequentes, de 29% a 35%, visto que o sucesso desta técnica depende do posicionamento correto da agulha nas proximidades do forame mandibular, que não é visível ou palpável clinicamente (**MARZOLA, 2008 e ROBERTSON, 1979**), acarretando imprecisão em sua localização anatômica (**ROBERTSON, 1979; AFSAR; HAAS; ROSSOUW et al., 1998; STRINI; SILVA JUNIOR; RODRIGUES et al., 2006 e MARZOLA, 2008**).

FORAME MANDIBULAR -  
LOCALIZAÇÃO EM MANDÍBULAS SECAS



**Gráfico 1** - Valores médios encontrados, seguidos do maior e menor valor, demonstrando a grande variação anatômica das peças analisadas.

**Fonte:** Universidade Paranaense - Unipar (*campus* de Cascavel).

As variações na localização do FOM alteram conseqüentemente sua localização e, como conseqüências podem ser responsáveis por um aumento no risco de lesão do NAI em procedimentos executados na região, como a extração de terceiros molares inferiores ou colocação de implantes (IZIUKA; LINDVISC, 1992; GIANNI; BIGLIOLI; BOZZETTI *et al.*, 2002; KRAUT; CHAHAL, 2002; TEERIJOKI-OKSA; JAASKILAINEN; FOSSEL *et al.*, 2002; BLAESER; AUGUST; DONOFF, 2003 e MARZOLA, 2008), uma vez que manobras inerentes às cirurgias podem levar a sérias complicações como tração, compressão, laceração e secção deste nervo (SANDSTEDT; SØRENSEN, 1995 e MARZOLA, 2008).

Os dados encontrados na literatura científica, em relação às dimensões e referências anatômicas fixas do forame mandibular, ainda são escassos (LIMA *et al.*, 2011). Objetivou-se amostrar informações referentes a estes dados e, para conclusões definitivas, seriam necessários maiores e mais aprofundados estudos. No presente estudo observou-se que o diâmetro do forame mandibular é de cerca de 3,71 mm em ambos os lados, com variação de 2 a 6 mm. Resultados similares foram encontrados, verificando uma largura entre 3,62 mm e 10,49 mm, com média de 5,87 mm. A distância da língua da borda mais inferior do FOM foi em média de 7,07 mm, embora houve variação de 10 mm para esta medida, com valores entre 13 e 3 mm (LIMA *et al.*, 2011).

As mensurações da distância da borda mais anterior do FOM à borda anterior do ramo da mandíbula apresentaram 14,69 mm de média, em torno da qual existe uma variação de 0,9 mm. Este parâmetro é particularmente útil na prática clínica, permitindo que a partir da borda anterior do ramo da mandíbula se possa prever a posição do FOM. Foram encontradas distâncias médias de aproximadamente 18 mm entre o centro do FOM e a borda anterior do ramo mandibular em mandíbulas dentadas (PRADO; GROppo; VOLPATO *et al.*, 2010).

A diferença entre estes achados com aqueles do presente estudo pode decorrer do fato destes terem utilizado como referência o centro do forame, e não seu limite anterior.

Foi ainda encontrada a distância de 17,5 mm entre a borda anterior do ramo e a parede anterior do forame (**CHRCANOVIC; ABREU; CUSTÓDIO, 2011**), sendo ainda encontrada média de 19,48 mm à direita e 19,96 mm à esquerda (**LIMA et al., 2011**), valores que têm também disparidade com o encontrado no presente estudo. Observou-se que a distância média entre o FOM e a borda posterior do ramo da mandíbula foi de 11,11 mm, não havendo diferença significativa quando comparados os lados direito e esquerdo. Quando comparados a medida entre maior e menor distâncias encontradas foi constatada uma variação significativa, de 11mm. Diferindo dos valores que estavam próximos a 18 mm (**MARZOLA; FRARE; TOLEDO FILHO et al., 2004**), e de **LIMA et al., (2011)** onde as médias encontradas foram em torno de 17mm. Tal distância é um importante dado para auxiliar na localização e preservação do FOM durante procedimentos anestésicos e cirúrgicos sobre o ramo mandibular (**LIMA et al., 2011**).

Segundo um estudo realizado onde foi analisada a distância vertical do ponto mais inferior da imagem radiográfica da incisura mandibular à imagem do forame mandibular, a média da distância foi de aproximadamente de 25 mm (**AMORIM; BORINI; LOPES et al., 2009**). Por ser um estudo utilizando radiografias panorâmicas de mandíbula, é de se considerar que haja alguma distorção nas medidas realizadas se comparadas a medidas realizadas diretamente sobre mandíbulas secas (**KAFFE; ARDEKIAN; GELERENTER et al., 1994**) e, em um estudo com mandíbulas dentadas e edentadas brasileiras (**PRADO; GROppo; VOLPATO et al., 2010**). Foram anotados 23 mm como distância média do centro do FOM ao ponto mais inferior da incisura mandibular (**KAFFE; ARDEKIAN; GELERENTER et al., 1994**), resultado próximo ao encontrado no atual estudo que foi de 22,47mm (**PRADO; GROppo; VOLPATO et al., 2010**). Foi ainda encontrada uma distância média de 27mm do ponto mais inferior da incisura mandibular ao vértice do FOM (**LIMA et al., 2011**). Ao comparar-se a maior distância obtida com a menor da borda mais inferior do FOM até a incisura da mandíbula, percebeu-se uma variação significativa de 21mm. O que também deve ser considerado na prática clínica, pois incisura é um referencial palpável que auxilia na localização do FOM.

O processo coronóide esteve distante do FOM 30,28 mm em média, havendo uma variação de 4,66 mm quando relacionados os lados direito e esquerdo. Em relação ao processo condilar a média registrada foi de 36,42 mm, mas esta apresentou variante entre maior e menor distâncias encontradas de 15 mm. Entre a base da mandíbula e a borda mais inferior do FOM, a distância foi em média de 20,04 mm, com variação de 15 mm entre a maior e a menor distâncias mensuradas. Valor similar aos resultados (**MARZOLA; FRARE; TOLEDO FILHO et al., 2004**) para a mensuração desta mesma distância, onde os valores foram de 21,75 mm, enquanto foi encontrado um valor médio para esta distância de cerca de 23 mm (**CHRCANOVIC; ABREU; CUSTÓDIO, 2011**).

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que a posição do forame mandibular apresenta variações em relação a alguns pontos de referência anatômicos, enquanto que em relação a outros se apresenta consideravelmente constante, quando comparados diferentes mandíbulas.



Existem poucos dados sobre as dimensões e as relações anatômicas do forame mandibular com pontos de referência na literatura, sendo necessários mais estudos para confirmação das informações, e deve-se ter, além do conhecimento anatômico da região, a consciência de possíveis variações anatômicas.

## REFERÊNCIAS \*

- AFSAR, A.; HAAS, D. A.; ROSSOUW, P.E. *et al.*, Radiographic localization of mandibular anesthesia landmarks. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 86, n. 2, p. 234, 1998.
- AMORIM, M. M.; BORINI, C. B.; LOPES, S. L. P. C. *et al.*, Morphological description of mandibular canal in panoramic radiographs of Brazilian subjects: association between anatomic characteristic and clinical procedures. *Int. J. Morphol.*, v. 27, n. 2, p. 1243-8, 2009.
- BLAESER, B. F.; AUGUST, M. A.; DONOFF, R. B. *et al.*, Panoramic radiographic risk factors for inferior alveolar nerve injury after third molar extraction. *J. oral Maxillofac. Surg.*, v. 61, p. 417-21, 2003.
- CHRCANOVIC, B. R.; ABREU, M. H.; CUSTÓDIO, A. L. Morphological variation in dentate and edentulous human mandibles. *Surg. Radiol. Anat.*, v. 33, n. 3, p. 203-13, 2011.
- GIANNI, A. B.; BIGLIOLI, F.; BOZZETTI, A. *et al.*, Neurosensory alterations of the inferior alveolar and mental nerve after genioplasty alone or associated with sagittal osteotomy of the mandibular ramus. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.*, v. 30, 295-303, 2002.
- GREEN, R. M. The position of the mental foramen: A comparison between the southern (Hong-Kong), Chinese and other ethnic and racial groups. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 63, p. 287-90, 1987.
- IZIUKA, T.; LINDQVIST, C. Sensory disturbances associated with rigid internal fixation of mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* v.49, p.1264-1268, 1991.
- KAFFE, I.; ARDEKIAN, L.; GELERENTER, I. *et al.*, Location of the mandibular foramen in panoramic radiographs. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 78, n. 5, p. 662-9, 1994.
- KRAUT R. A.; CHAHAL, O. Management of patients with trigeminal nerve injuries after mandibular implant placement. *J. Amer. dente. Ass.*, v. 133, p. 1351-4, 2002.
- LIMA, D. S. C. *et al.*, Estudo anatômico do forame mandibular e suas relações com pontos de referência do ramo da mandíbula. *Rev. bras. Cir. Craniomaxilofac.*, v. 12, n. 2, p. 91-6, 2011.
- MALAMED, F. *Manual de anestesia local- farmacologia dos anestésicos locais e farmacologia dos vasoconstritores*. 6<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2013.
- MARZOLA, C. *Anestesiologia*. 3<sup>a</sup> ed., São Paulo: Ed. Pancast, 1999, p. 323.
- MARZOLA, C.; FRARE, P. H. B.; TOLEDO FILHO J. L. *et al.*, Forame da mandíbula: Contribuição sobre sua localização para as técnicas anestésicas. *Rev. Fac. Odont. Univ. Fed. Bahia.*, v. 28, p. 11-24, 2004.
- MARZOLA, C. *Fundamentos de Cirurgia Buco Maxilo Facial*. São Paulo: Ed. Big Forms, 2008, 6v.
- MENDOZA, C. C.; VASCONCELOS, B. C. E, SAMPAIO, G. *et al.*, Localização topográfica do forame mandibular: Estudo comparativo em mandíbulas humanas secas. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.*, v. 4, n. 2, p. 137-42, 2004.

- PRADO, F. B.; GROppo, F. C.; VOLPATO, M. C. *et al.*, Morphological changes in the position of the mandibular foramen in dentate and edentate Brazilian subjects. *Clinical Anatomy.*, v. 23, n. 4, p. 394-8, 2010.
- RIZZOLO, R. C.; MADEIRA, M. C. *Anatomia facial com fundamentos de anatomia geral.* 3ª Ed., São Paulo: Ed. Sarvier, 2004.
- ROBERTSON, W. D. Clinical evaluation of mandibular conduction anesthesia. *Gen. Dent.*, v. 27, n. 5, p. 49-51, 1979.
- SANDSTEDT, P.; SÖRENSEN, S. Neurosensory disturbances of the trigeminal nerve: A longterm follow-up of traumatic injuries. *J. oral Maxillofac. Surg.*, v. 53, p. 498-505, 1995.
- SOBOTTA, J.; PABST, R.; PUTZ, R. *et al.*, *Atlas de anatomía humana.* V. 1, São Paulo: Ed. Médica Panamericana, 2006.
- STRINI, P. J. S. A.; SILVA-JÚNIOR, W.; RODRIGUES, D. A. *et al.*, Avaliação topográfica do forame mandibular em peças anatômicas maceradas parcialmente dentadas e edêntulas. *Rev. Fac. Odont. Univ. Passo Fundo, Passo Fundo-RS*, v. 11, n. 2, p. 111, 2006.
- TEERIJOKI-OKSA T.; JÄÄSKELÄINEN S. K.; FORSSEL, K. *et al.*, Risk factors of nerve injury during mandibular sagittal split osteotomy. *Int. J. oral Maxillofac. Surg.*, v. 31, p. 33-9, 2002.

---

\* De acordo com as normas da ABNT e da Revista de Odontologia da ATO.

o0o