



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



VÍTOR LUÍS RIBEIRO

**DISTÂNCIA DA MARGEM ANTERIOR DO RAMO
AO FORAME DA MANDÍBULA, DENTADA E
EDENTADA TOTAL, PARA A ANESTESIA
PTERIGOMANDIBULAR**

UBERLÂNDIA, 2017

VÍTOR LUÍS RIBEIRO

**DISTÂNCIA DA MARGEM ANTERIOR DO RAMO
AO FORAME DA MANDÍBULA, DENTADA E
EDENTADA TOTAL, PARA A ANESTESIA
PTERIGOMANDIBULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Faculdade de
Odontologia da UFU, como requisito
parcial para obtenção do título de
Graduado em Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Fabio
Franceschini Mitri Luiz

UBERLÂNDIA, 2017

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
OBJETIVOS	8
MATERIAL E MÉTODOS	9
RESULTADOS	11
DISCUSSÃO	12
CONCLUSÕES	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

RESUMO

A técnica de anestesia pterigomandibular é complexa, devido ao acesso e localização deste nervo na face medial do ramo da mandíbula. Entretanto, as alterações estruturais na mandíbula do edentado total pode dificultar a identificação de pontos anatômicos de referência para execução desta técnica anestésica. O objetivo deste trabalho foi determinar a distância média entre a fossa retromolar e o forame da mandíbula em mandíbulas dentadas e edentadas totais. Os resultados não apresentaram diferenças estatísticas e revelaram valores entre as mandíbulas dentadas e edentadas apresentaram diferenças médias de 0,7 mm, antímero direito, e 0,3 mm, antímero esquerdo. Nas mandíbulas dentadas, os antímeros entre si apresentaram diferença média de 0,3 mm e, nas mandíbulas edentadas, diferença média de 0,7 mm. As médias entre esses valores podem ser consideradas de 0,5 mm entre as mandíbulas e 0,5 mm entre os antímeros. Em conclusão, a distância entre os pontos anatômicos referidos para realização da técnica anestésica em dentados e edentados totais não são clinicamente significativas, ou seja, não há variação significativa para a profundidade da introdução da agulha odontológica nestes pacientes.

PALAVRAS CHAVE: Margem anterior do ramo da mandíbula; Fossa retromolar; Forame mandibular; Anestesia Pterigomandibular; Mandíbula dentada; Mandíbula edentada; Análise métrica.

INTRODUÇÃO

A anatomia da mandíbula, bem como de todo o aparelho estomatognático, é a base para o estudante do curso de odontologia. O conhecimento da anatomia regional se torna referência para as disciplinas clínicas. Os procedimentos técnicos para anestésias odontológicas requerem amplo conhecimento sobre a topografia anatômica local, o que determina o sucesso nestes procedimentos e, conseqüentemente, um conforto maior para o paciente durante a realização de um procedimento odontológico.

A técnica de anestesia do nervo alveolar inferior (NAI), ramo do nervo trigêmeo, é uma das mais complexas para aprendizagem e treino dentre os estudantes do curso de odontologia. Desta forma, o preciso conhecimento e domínio da anatomia da mandíbula e estruturas anatômicas adjacentes é extremamente necessário e decisivo para a anestesia deste nervo.

Para a anestesia do NAI, uma das etapas é a palpação do trígono retromolar, medial à linha oblíqua da mandíbula. Na mucosa desta região forma-se a prega pterigomandibular sobre o respectivo ligamento, ponto de referência para a introdução da agulha. Entretanto, uma das maiores dúvidas durante esta técnica anestésica é a profundidade de introdução da agulha para alcançar o forame da mandíbula e, assim, banhar o NAI efetivando o bloqueio da sensibilidade geral de uma hemi-arcada dental inferior. A distância entre a fossa retromolar e o forame mandibular se torna uma importante referência para projeção da profundidade da agulha odontológica.

A dificuldade de realização desta técnica anestésica é refletida no dia a dia na clínica odontológica pela sensibilidade relatada por alguns pacientes durante procedimentos odontológicos nos dentes inferiores. A palpação dos pontos de referência anatômica e a distância para introdução da agulha na execução da técnica são fatores que tornam complexa a realização da técnica, principalmente por parte dos graduandos em odontologia. Em relação à anatomia local do paciente edentado total, a mandíbula apresenta alterações estruturais, as quais dificultam ainda mais a sua manipulação odontológica.

O forame da mandíbula (FM) está localizado na face interna da parte média do ramo da mandíbula (RM), acima do plano oclusal dos dentes molares inferiores, podendo apresentar variações anatômicas na sua localização de indivíduo para indivíduo, fator este que dificulta em alguns casos a anestesia do nervo alveolar inferior (LIMA e CÉSPEDES, 2009). Pelo FM penetram o nervo e os vasos alveolares inferiores no canal da mandíbula, que se estendem até o plano mediano (LIMA *et al.*, 2011; MARZOLA *et al.*, 2005). O nervo alveolar inferior é responsável pela inervação dos dentes do arco dental inferior e seus alvéolos correspondentes, através do plexo alveolar inferior. Na região dos pré-molares, o NAI origina o nervo mentual para a pele e mucosa do lábio inferior e nervo incisivo para os dentes canino e incisivos inferiores.

A localização do FM para anestesia e bloqueio regional do nervo alveolar inferior pela técnica direta é realizada apoiando-se o dedo indicador ou polegar na fossa retromolar (face medial do ramo da mandíbula, superior e lateral ao triângulo retromolar), e traçando-se uma linha imaginária de 3 a 4 mm que se estende posteriormente da ponta do dedo na fossa retromolar até a parte mais profunda da rafe pterigomandibular (quando esta se volta para cima em direção à maxila), determina-se a altura da introdução da agulha. Esta linha deve ser paralela ao plano oclusal dos dentes molares inferiores para introdução da solução anestésica no nível da espinha de Spix ou espinha da mandíbula (MARZOLA *et al.*, 2005; MENDOZA *et al.*, 2004; MALAMED, 2005).

O bloqueio anestésico do NAI torna-se possível quando a solução anestésica é depositada na entrada do FM. No entanto, a taxa de sucesso do bloqueio do nervo alveolar inferior é menor do que a maioria dos outros bloqueios de nervos, devido à variação anatômica na altura do FM na face lingual do ramo e a maior profundidade da penetração necessária nos tecidos moles, sendo necessários estudos topográficos desta região e associação com outras estruturas anatômicas para maior índice de acertos (STRINI *et al.*, 2006; MALAMED, 2005). A maior taxa de localização do FM ocorre a 1 cm acima da linha oclusal dos molares inferiores, no ponto médio da distância anteroposterior do ramo da mandíbula (MARZOLA, 2004). Este fato deve ser levado em consideração, pois a punção da agulha, durante a técnica de anestesia do NAI, geralmente se dá neste ou próximo do ponto de localização

considerando-se as variações anatômicas. Sendo assim, é necessário o conhecimento anatômico da mandíbula para a execução correta do bloqueio anestésico.

A perda total dos dentes leva a alterações estruturais clinicamente e radiograficamente visíveis na mandíbula. Uma hipótese que possa ser sugerida é de que alterações na estrutura óssea da mandíbula podem se tornar fatores complicadores para a execução da técnica da anestesia pterigomandibular.

As mandíbulas edentadas totais, geralmente em idades senis, assim como a perda precoce de dentes posteriores, geram dificuldades no bloqueio do NAI, sendo assim, necessários estudos da anatomia local e embasamento teórico para a correta realização da técnica de anestesia do NAI, além da profundidade relativa para a punção da agulha até o alcance do FM e, consequentemente, banhar o referido nervo em mandíbulas dentadas e edentadas.

O conhecimento topográfico e local da anatomia da mandíbula e do NAI é extremamente importante para o profissional da saúde, fornecendo para este o conhecimento básico necessário à sua atuação clínica, desde a anamnese, exame físico e diagnóstico até a projeção do tratamento adequado. Baseado neste argumento, a realização deste estudo se justifica para se determinar referências anatômicas locais e topográficas, especificamente à distância da margem anterior do RM ao FM, a fim de avaliar a localização do FM em mandíbulas dentadas e edentadas totais.

OBJETIVOS

1- Geral

Determinar a distância média da margem anterior do ramo da mandíbula, na região da fossa retromolar, até o centro do forame da mandíbula, como uma referência para a técnica de anestesia do nervo alveolar inferior nas mandíbulas dentadas e edentadas totais.

2- Específicos

Determinar as possíveis diferenças significativas estatisticamente da distância da margem anterior do ramo da mandíbula ao forame da mandíbula entre mandíbulas dentadas e edentadas totais, entre os seus antímeros (hemi-mandíbula direita e esquerda) e descrever os pontos de referências anatômicas para o auxílio na execução da técnica anestésica do nervo alveolar Inferior.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo, foram utilizadas 40 mandíbulas (MENDOZA *et al.*, 2004; LIMA *et al.*, 2011), sendo 20 dentadas e 20 edentadas totais (Figura 1, A e B), de indivíduos adultos, de ambos os sexos, sem consideração sobre gênero, raça ou idade, obtidas do acervo do material de estudo do Laboratório de Anatomia Humana da Universidade Federal de Uberlândia.

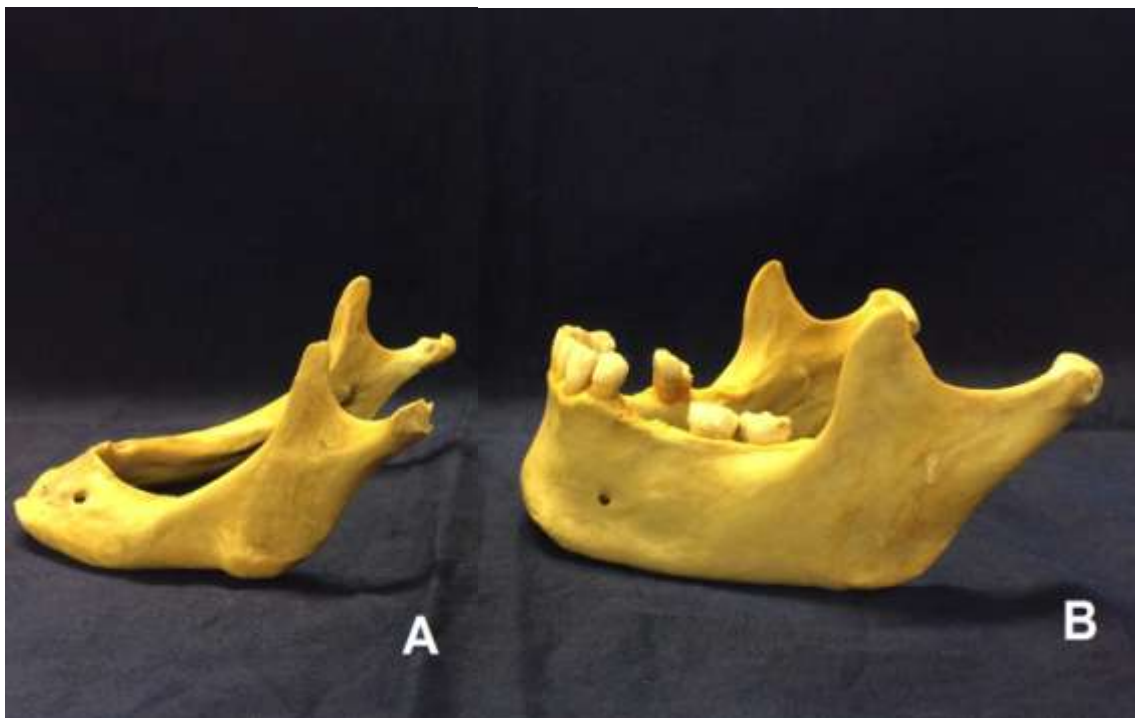


Figura 1 – Mandíbula edentada total (A) e mandíbula dentada (B).

Foram determinadas as distâncias médias entre a fossa retromolar (ponto médio da margem anterior do ramo da mandíbula, na fossa retromolar) e o centro do forame da mandíbula, dos lados direito e esquerdo. Para as mensurações de medidas foi utilizado um paquímetro digital milimetrado (Mitutoyo MTI Corporation, Crystal Lake, Illinois, USA) (Figura 2).

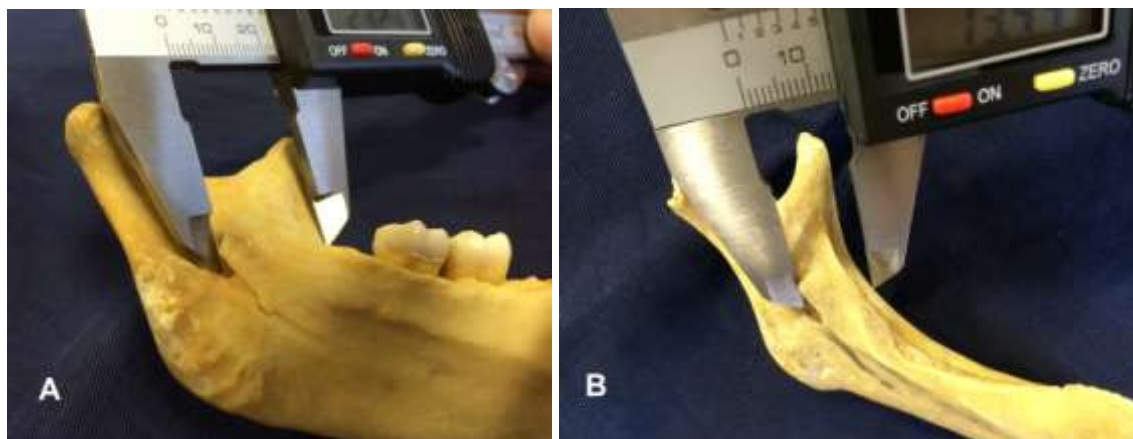


Figura 2 - Distâncias entre a margem anterior do ramo da mandíbula e o forame da mandíbula, mensuradas com um paquímetro digital na mandíbula (**A**) dentada e (**B**) edentada total.

Foram estudadas 4 variáveis, mandíbula dentada e edentada total e antímeros direito e esquerdo de cada mandíbula, nos quais foram determinadas as distâncias médias, e suas interações, entre a distância da fossa retromolar (face medial do ramo da mandíbula, acima do triângulo retromolar) até o centro do forame mandibular, com a unidade de medida em milímetros (mm).

Os dados coletados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk e igualdade de variância (Programa SigmaPlot) para determinação de normalidade e homocedacidade, nos quais foram aprovados. A seguir, os dados foram submetidos ao teste ANOVA two-way (2x2) de medidas repetidas seguido do teste de Tukey. Todos os testes foram realizados em nível de 5% de significância ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

As distâncias entre a margem anterior do RM (ponto médio da fossa retromolar) e o centro do FM da cada mandíbula, considerando-se as mandíbulas dentadas e edentadas totais e seus antímeros (direito e esquerdo), variaram de 16,5 a 17,5 mm (Tabela 1).

Os valores entre as mandíbulas dentadas e edentadas totais apresentaram diferenças médias de 0,7 mm (antímero direito) e 0,3 mm (antímero esquerdo). Nas mandíbulas dentadas, os antímeros entre si apresentaram diferença média de 0,3 mm e, nas mandíbulas edentadas totais, 0,7 mm (Tabela 1). As médias entre estes valores podem ser consideradas de 0,5 mm entre as mandíbulas e 0,5 mm entre os antímeros.

As médias da distância (mm) entre a fossa retromolar e o FM também estão descritas na tabela 1. Apesar das diferenças médias, não houve diferença estatisticamente significativa entre as mandíbulas, dentadas e edentadas totais, entre os antímeros e na interação entre os fatores mandíbulas e antímeros, considerando $\alpha=0,05$.

Tabela 1 – Médias gerais exatas das mandíbulas dentadas e edentadas, antímeros direito e esquerdo, e os respectivos desvios padrão da distância (mm) entre a margem anterior do ramo ao centro do forame da mandíbula.

Tipo de Mandíbula	Antímero	
	<i>Direito</i>	<i>Esquerdo</i>
Dentada	17,2±2,2 Aa	17,5±2,5 Aa
Edentada	16,5±3,5 Aa	17,0±3,0 Aa

As letras maiúsculas representam a diferença estatística na coluna e as letras minúsculas na linha. Não houve diferenças estatísticas entre os grupos ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

A mandíbula de um paciente edentado total passa por um processo de transformação estrutural, por vezes bastante severo, quando comparada com a mandíbula dentada. Esta situação deve ser levada em consideração durante o exame clínico e qualquer tratamento odontológico determinado para o paciente. No paciente edentado total ocorre uma reabsorção considerável do processo alveolar alterando a altura e largura do remanescente ósseo da mandíbula. Todas as suas partes passam por uma alteração estrutural, podendo ocorrer também um aumento da inclinação posterior ao processo condilar, o que determina a ampliação da incisura da mandíbula (FIGÚN e GARINO, 1994).

Os acidentes anatômicos considerados no presente estudo são as estruturas frequentemente utilizadas como referência anatômica para a execução da técnica de anestesia pterigomandibular (anestesia do nervo alveolar inferior), técnica esta bastante complexa, principalmente durante o período de graduação. Os dentes pré-molares são referências para se determinar a angulação da seringa carpule para a introdução da agulha (TRIEGER, 1975; NEDER; ARRUDA, 1980; BOMBANA, 1984; WAHLIN, 1985; AZEREDO *et al.*, 1986; MARZOLA, 1992; SOWRAY; ROBERTS, 1995; GREGORY, 1996), entretanto, determinadas situações individuais podem dificultar a execução da técnica, como no caso dos pacientes edentados totais. Mesmo assim, as estruturas anatômicas do ramo mandibular citadas anteriormente não estão ausentes nesses pacientes. Mas, caso o operador tenha dificuldade em apalpar tais estruturas, outros acidentes ou regiões anatômicas podem ser levadas em consideração. Outro aspecto importante é a extrema reabsorção do processo alveolar nos pacientes edentados totais, o que dificulta ainda mais a execução da técnica, pela extrema alteração estrutural da mandíbula.

Para a execução da técnica anestésica, de acordo com DENIPOTI *et al* (2004), o líquido anestésico não deve ser injetado caso a agulha não toque o osso, devendo-se nestes casos, ser recuada e a angulação aumentada até região de molares, uma vez que os pré-molares da hemi-mandíbula oposta são

utilizados como referência para a angulação da seringa carpule. Pode ser necessário ampliar a angulação da seringa caso a agulha não toque o osso com o cilindro apoiado sobre a região de pré-molar inferior do lado oposto, movendo o mesmo para a área do primeiro molar. A deposição de líquido anestésico na região posterior do ramo da mandíbula pode atingir parte da glândula parótida e dos ramos do nervo facial causando grande incômodo ao paciente (DENIPOTI; GUIMARAES-FILHO; NEVES, 2004).

As distâncias entre os pontos de referência anatômica para a técnica da anestesia do nervo alveolar inferior, fossa retromolar e forame da mandíbula, determinadas em mandíbulas dentadas e edentadas totais, bem como a relação entre estas e seus antímeros, nos revelaram resultados interessantes, os quais se refletem diretamente na clínica odontológica como ferramentas importantes para os alunos de graduação e os próprios profissionais odontólogos. Na região da fossa retromolar para este estudo foi determinado o ponto média desta, na face medial da margem anterior do ramo da mandíbula. A distância entre os pontos anatômicos nas mandíbulas edentadas totais apresentou média de 16,5 mm para o antímero direito e 17,0 mm para o esquerdo.

Nossos resultados não apresentaram diferenças estatísticas entre as mandíbulas dentadas e edentadas totais, nem tampouco entre os seus próprios antímeros, revelando que o fato de o paciente ser edentado total, em hipótese alguma dificultará a realização da técnica anestésica. Outro importante ponto de referência anatômico para a realização da referida técnica anestésica é a prega pterigomandibular na mucosa bucal, referente à rafe pterigomandibular, estrutura que se mantém íntegra em quaisquer pacientes. Estas informações nos fornecem importantes parâmetros que anulam as hipóteses sobre dificuldades aumentadas para se anestésicar o NAI do paciente edentado total e facilita a abordagem destes pacientes na clínica odontológica.

O estudo anátomo-topográfico das regiões do corpo está descrito na literatura e tem permitido ao cirurgião identificar no paciente, estruturas anatômicas importantes, para se realizar uma intervenção cirúrgica com mais segurança e menor dano (HETSON *et al.*, 1988; HWANG *et al.*, 1990; KOSKI;

VARRELA, 1997; MARTONE *et al.*, 1993; ROUVIERE, 1978; SHICHER, 1946) ou mesmo os procedimentos de anestésias tronculares. Na mandíbula, a localização de determinados pontos ou acidentes anatômicos também é para a realização de exames clínicos ou procedimentos invasivos odontológicos. Deste modo, para a realização da técnica de anestesia pterigomandibular, são utilizados como pontos de referência a fossa retromolar, na margem anterior do ramo da mandíbula, através de palpação digital, e o forame da mandíbula, para a determinação da distância de profundidade de introdução da agulha até a região do espaço pterigomandibular. O forame da mandíbula é o local de entrada do nervo alveolar inferior para suprir todos os dentes da hemi-arcada, desde os dentes incisivos aos molares, portanto, este deve ser alcançado com a agulha para a anestesia deste nervo.

Na literatura são escassas as informações e trabalhos em mandíbulas edentadas totais, em especial sobre as distâncias entre acidentes anatômicos de referência para a execução de técnicas anestésicas. Entretanto, diversos trabalhos foram realizados para se determinar a localização do forame da mandíbula e, se existem variações na sua localização. Esses trabalhos são de grande valia, pois nos conferem a topografia local das estruturas anatômicas da mandíbula, importantes informações de base para o presente estudo (MENDOZA *et al.*, 2004; MINATEL *et al.*, 2008; ENNES; MEDEIROS, 2009).

O fator envelhecimento se torna parte de discussão do presente estudo, uma vez que todo o corpo passa por um processo de alteração estrutural com o avanço da idade. Em relação à face de um indivíduo, as alterações podem ser severas, principalmente quando se trata da perda de elementos dentais.

Há mais de 50 anos, Enlow (1966) acompanhou o crescimento do esqueleto facial desde a infância à idade adulta através de cefalogramas seriados e relatou que a face se torna mais longa verticalmente, mais profunda no plano antero-posterior e mais larga em dimensão transversal. Dentre os ossos da face, a maxila e a mandíbula são ossos que alcançam o seu pico de projeção na idade adulta. Com o avanço da idade, é sabido que ocorre uma diminuição no metabolismo basal e, por consequência, a reabsorção óssea se torna aparente por retração do periósteo, que provoca alteração de posição da

superfície externa dos ossos (MENDELSON; WONG 2012). Em condições fisiológicas normais, ou seja, sem considerar a perda total dos elementos dentais, as mudanças no terço inferior da face durante o envelhecimento são menos complexas, com uma aparência da mandíbula mais proeminente em relação à área reduzida do restante da face (PECORA *et al.*, 2006).

A perda total dos dentes inferiores resulta na severa reabsorção do processo alveolar, alterando ainda mais a estrutura da mandíbula. É razoável afirmar que a falta de elementos dentais, associada à consequente redução da atividade muscular pela diminuição da eficiência mastigatória do paciente edentado total, leva à falta de estresse ósseo, ausência da dissipação de forças mastigatórias incididas pelas raízes dentais ao processo alveolar, resultando na perda de substância óssea. Esta alteração estrutural poderia ser refletida na alteração das estruturas anatômicas do ramo da mandíbula, principalmente na sua distância. De fato, esta alteração ocorre, mas de maneira discreta e não significativa para a atuação do profissional odontólogo na anestesia pterigomandibular. Uma possível explicação para este fato é que a maior alteração estrutural na mandíbula do edentado total ocorre na região do corpo da mandíbula e não no seu ramo.

A anestesia local é fundamental na prática odontológica para o tratamento dental e é amplamente utilizada nas diversas especialidades odontológicas. Entretanto, as falhas na execução da técnica de anestesia do pterigomandibular podem se dar por diversos fatores, tais como a falta de conhecimento das estruturas anatômicas, falta de experiência, erros na execução da técnica, inflamação ou infecção local, variações anatômicas, abertura inadequada da boca, falta de visualização do campo operatório, pressa, desvio na introdução da agulha (WILSON; JOHNS; FULLER, 1984; DeSANTIS; LIEBOW; 1996; MADAN; MADAN; MADAN, 2002), variações na largura e altura do ramo da mandíbula (QUINN, 1998) e também alterações nas ramificações sensitivas (DEVITO; TAMBURÚS; 2001).

A posição do forame da mandíbula também pode apresentar uma pequena variação de um indivíduo para outro, incluindo os antímeros mandibulares, mas alguns trabalhos relataram que esta variação não é

significante (HAYWARD; RICHARDSON; MALHOTRA, 1977; URBINA; MARCOS; NYDIA, 1984; NICHOLSON, 1985; MINARELLI; RAMALHO, 1991; CHRISTOPHER *et al.*, 1993). Diversos autores relataram ser impossível estabelecer a absoluta localização do forame mandibular (HAYWARD; RICHARDSON; MALHOTRA, 1977; HETSON *et al.*, 1988; MINARELLI; RAMALHO, 1989; HWANG *et al.*, 1990; MINARELLI; RAMALHO, 1991; OGUZ; BOZKIR, 2002), sendo a sua localização mais frequente na região do terço médio do ramo da mandíbula, em ambas as direções antero-posterior e supero-inferior (DENIPOTI; GUIMARAES-FILHO; NEVES, 2004; ENNES; MEDEIROS, 2009) e não há relação entre a posição do forame mandibular e a quantidade de dentes ou a altura do corpo da mandíbula (ENNES; MEDEIROS, 2009), o que pôde ser confirmado pelos nossos resultados. Em suma, a localização do forame mandibular foi simplificada por alguns autores, como sendo no centro do ramo mandibular, em posição equidistante entre as margens anterior e posterior, margem inferior e incisura da mandíbula (OSAKA, 1989; MARZOLA *et al.*, 2004; STRINI *et al.*, 2006), sem diferença significativa entre os lados, sexo ou idade (TROST *et al.*, 2010) corroborando com o que tem sido demonstrado e citado anteriormente.

Nossos achados se tornam ferramentas essenciais para o cirurgião-dentista, ou o graduando em odontologia, e descarta quaisquer hipóteses de possíveis dificuldades imaginadas, com relação à estrutura mandibular, para a realização da técnica de anestesia pterigomandibular no paciente edentado total.

CONCLUSÕES

Em suma, não há diferenças significativas nas distâncias dos pontos de referência anatômica para a técnica de anestesia pterigomandibular entre as mandíbulas dentadas e edentadas totais, e entre os seus antímeros. Desta forma, entre os pacientes dentados e edentados totais, não há variação significativa a ser considerada para a profundidade de introdução da agulha durante a realização da referida técnica anestésica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEREDO, R.A.; LIBERTI, E.A.; WATANABE, I. Contribuição Anatômica ao estudo das anestésias alveolar superior posterior, infra-orbital, alveolar inferior e mental. **Odontol Mod.** 13(4): 19-27, 1986.

BRAGA, L.T.C.L.S.; FERREIRA, V.; BARBEZA, E.P. Distância da crista alveolar ao canal mandibular medida em 100 mandíbulas secas. **Rev Bras Odontol.** 67(2): 274-278, 2010.

BOMBANA, A.C. **Manual ilustrado de anestesia local aplicada à clínica odontológica.** Cristália – Produtos Químicos Farmacêuticos. 1984, p. 16-17.

CHRISTOPHER, H.M.; AVITAL, M.B.J.; STEVEN, M.W.; SHELDON, M.M. Dimorphic study of surgical anatomic landmarks of the lateral ramus of the mandible. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.** 75(4): 436-438, 1993.

DENIPOTI, C.C.; GUIMARÃES-FILHO, R.; NEVES, A.C.C. Estudo da angulação da seringa carpule e das referências dentais utilizadas na técnica anestésica do nervo alveolar inferior. **Cienc. Odontol. Bras.** 7(2): 61-67, 2004.

DeSANTIS, J.L.; LIEBOW, C. Four common mandibular nerve anomalies that lead to local anesthesia failures. **J Am Dent Assoc.** 127(7): 1081-1086, 1996.

DEVITO, K.L.; TAMBURÚS, J.R. Anatomia do canal da mandíbula: classificação radiográfica das variações. **Rev Assoc Paul Cir Dent.** 55(4): 261-6, 2001.

ENLOW, D.H. A morphogenetic analysis of facial growth. **Am J Phys Anthropol.** 52: 283-299, 1966.

ENNES, J.P.; MEDEIROS, M.R. Localization of Mandibular Foramen and Clinical Implications. **Int. J. Morphol.** 27(4): 1305-1311, 2009.

FIGÚN, M.E.; GARINO, R.R. Anatomia odontológica funcional e aplicada. **3ª ed. São Paulo: Medicina Panamericana Editora do Brasil Ltda**, 1994.

GREGORY, C. Cirurgia buco-dento-alveolar. **São Paulo: Sarvier**; 1996. p. 76-8.

HAYWARD, J.; RICHARDSON, E.R.; MALHOTRA, S.K. The mandibular foramen: Its anteroposterior position. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol**, 44(6): 837-43, 1977.

HETSON, G. *et al.* Statistical evaluation of the position of the mandibular foramen. **Surg. Oral. Med. Oral. Pathol**. 65(1): 32-34, 1988.

HWANG, T.J.; HSU, S.C.; HUANG, Q.F.; GUO, M.K. Age changes in location of mandibular foramen. **Chin Dent J**. 9(3): 98-103, 1990.

KHOURY, J.N.; MIHAILIDIS, S.; GHABRIEL, M.; TOWNSEND, G. Applied anatomy of the pterygomandibular space: improving the success of inferior alveolar nerve blocks. **Australian Dental Journal**. 56: 112-121, 2011.

KOSKI, K.; VARRELA, J. The medial axis branch point in the human mandible. **Anat Anz**. 179(3): 273-276, 1997.

LIMA, A. N.; CÉSPEDES, I. C. Fatores que levam ao sucesso da anestesia Pterigomandibular. **Revista Odontológica**. 17(33): 71-78, 2009.

LIMA, D. S. C.; FIGUERÊDO, A. A.; ROCHA, E. A.; COSTA, V. H. M. V.; CASTRO, M. P.; SILVA, R. C. P.; CHAGAS, G. L. ARAÚJO, L. P.; MENDONÇA, V. R. R.; GRAVINA, P. R.; MENESES, J. V. L. Estudo anatômico do forame mandibular e suas relações com pontos de referência do ramo da mandíbula. **Rev Bras Cir Craniomaxilofac**. 14(2): 91-96, 2011.

MADAN, G.A.; MADAN, S.G; MADAN, A.D. Failure of inferior alveolar nerve block. **J Am Dent Assoc**. 133(7): 842-846, 2002.

MALAMED, S.F. Manual de anestesia local. **5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier**, 2005.

MARTONE, C.H.; BEN-JOSEF, A.M.; WOLF, S.M., MINTZ, S.M. Dimorphic study of surgical anatomic landmarks of the lateral ramus of the mandible. **Surg Oral Med Oral Pathol**. 75(4): 436-438, 1993.

MARZOLA, C. Anestesiologia. **São Paulo: Pancast**, 1992. p. 47-71.

MARZOLA, C. FRARE, P.H.B.; TOLEDO FILHO, J.L.; NAVARRO, J.A.C. Forame da mandíbula; contribuição sobre sua localização para as técnicas anestésicas. **Rev Fac Odontol Univ Fed Bahia**. 28: 11-24, 2004.

MARZOLA, C.; FRARE, P. H. B.; TOLEDO FILHO, J. L.; NAVARRO, J. A. C. Forame da mandíbula - Contribuição sobre sua localização para as técnicas anestésicas. **Monografia apresentada para a conclusão do Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial pela APCD regional de Bauru**, São Paulo, 2005.

MENDOZA, C.C.; VASCONCELOS, B.C.E.; SAMPAIO, G.; CAUÁS, M.; BATISTA, J.E.M. Localização topográfica do forame mandibular: estudo comparativo em mandíbulas humanas secas. **Rev Cir e Traum Buco-Maxilo-Facial**. 4(2): 137-142, 2004.

MENDELSON, B.; WONG, C. Changes in the Facial Skeleton with Aging: Implications and Clinical Applications in Facial Rejuvenation. **Aesth Plast Surg**. 36: 753-760, 2012.

MINATEL, E.; RANDI, B.A.; FERRAGUTI, J.M.; CALDEIRA, E.J. Análise métrica da localização do forame mandibular. **Perspectivas Médicas**. 19(1): 20-22, 2008.

MINARELLI, A.M.; RAMALHO, L.R.T. Posição do forame da mandíbula em função do crescimento. Estudo antropométrico em radiografia de crianças. **Ver Bras Ciên Morfol**, 6(2): 100-107, 1989.

MINARELLI, A.M.; RAMALHO, L.R.T. Estudo da localização do forame da mandíbula através de mandíbulas maceradas de crianças. **Rev Odont UNESP**, 20: 119-127, 1991.

NEDER, A.C.; ARRUDA, J.V. Anestesiologia odontológica. **São Paulo: Artes Médicas**; 1980. p. 50-57.

NICHOLSON, M.L. A study of the mandibular foramen in the adult human mandible. **Anat Rec**. 212(1): 110-112, 1985.

OGUZ, O.; BOZKIR, M.G. Evaluation of the location of the mandibular and mental foramina in dry, young, adult human male, edentulous mandibles. **West Indian Med J.** 51(1): 14-16, 2002.

OSAKA, N. Studies on the position of the mandibular foramen. **Shoni Shikagaku Zasshi.** 27(1): 9-20, 1989.

PECORA, N.G.; BACCETTI, T.; McNAMARA Jr, J.A. The aging craniofacial complex: a longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. **Am J Orthod Dentofac Orthop** 134: 496-505, 2006.

QUINN, J.H. Inferior alveolar nerve block using the internal oblique ridge. **J Am Dent Assoc.** 129(5): 1147-1148, 1998.

ROUVIERE, H. El nervo trigêmeo. **Em: Anatomia humana: descritiva, topográfica e funcional.** Tomo I. Madri. Bailly – Bailleiere. 1978, p. 245-247.

SHICHER, H. The anatomy of mandibular anesthesia. **JADA.** 33(23): 1541-1557, 1946.

STRINI, P.J.S.A.; SILVA JÚNIOR, W.; RODRIGUES, D.A.; GUIMARÃES, E.C.; BERNARDINO JÚNIOR, R. Avaliação topográfica do forame mandibular em peças anatômicas maceradas parcialmente dentadas e edêntulas. **Rev Fac Odontol Univ Passo Fundo.** 11(2): 111-115, 2006.

SOWRAY, J.H.; ROBERTS, D.H. Analgesia local em odontologia. **São Paulo: Santos,** 1995. p. 114-125.

TRIEGER, N. Control del dolor. **Chicago: Quintessence Books,** 1975.

TROST, O.; SALIGNON, V.; CHEYNEL, N.; MALKA, G.; TROUILLOUD, P. A simple method to locate mandibular foramen: preliminary radiological study. **Surg Radiol Anat.** 32(10): 927-931, 2010.

URBINA, H.O.; MARCOS, G.E.; NYDIA, E.A.M. Medidas anatomicas de la mandíbula aplicadas a la técnica de Obwegeser-Dal Pont. **An Anat Norm.** 2(2): 34-36, 1984.

WAHLIN, A. Manual ilustrado de anestesia local. **São Paulo: Publicações Médicas**, 1985. p. 86-9.

WILSON, S.; JOHNS, P.; FULLER, P.M. The inferior alveolar and mylohyoid nerves: an anatomic study and relationship to local anesthesia of the anterior mandibular teeth. **J Am Dent Assoc.** 108(3): 350-352, 1984.