



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



DAYANNE MARIA SANTOS DE OLIVEIRA

**ANÁLISE TOPOGRÁFICA ENTRE OS NERVOS
ALVEOLAR INFERIOR E FACIAL: PROPOSTA
DE UM DISPOSITIVO OTIMIZADOR DE
TÉCNICA ANESTÉSICA**

UBERLÂNDIA

2019

DAYANNE MARIA SANTOS DE OLIVEIRA

**ANÁLISE TOPOGRÁFICA ENTRE OS NERVOS
ALVEOLAR INFERIOR E FACIAL: PROPOSTA
DE UM DISPOSITIVO OTIMIZADOR DE
TÉCNICA ANESTÉSICA**

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

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Daniele Cristina de
Oliveira Silva

Co-orientador: Prof Dr^o Roberto Bernardino
Júnior

UBERLÂNDIA

2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui. Aos meus pais Meiry Santos e Francisco Reinaldo, meu irmão Júnior Oliveira e meu namorado Lucas Guerra, por toda dedicação e paciência, contribuindo diretamente para que eu pudesse ter um caminho mais tranquilo e prazeroso nesses cinco anos. Jamais poderei retribuir tanto.

Também aos meus professores, que sempre estiveram dispostos a ajudar e contribuir para um melhor aprendizado. Em especial ao Prof. Dr. Roberto Bernardino Júnior, pela inestimável ajuda e orientação, com quem aprendi muito e me incentivou tanto ao longo dessa caminhada.

Agradeço às minhas amigas Fernanda Botelho, Fernanda Almeida, Deborah Alves, Kamila Costa e Rosiane Oliveira, por todo companheirismo e amizade. E à 81ª turma de Odontologia UFU.

RESUMO

Em odontologia, muitos são os procedimentos realizados, e a maioria deles requer a execução prévia de anestesia de alguma área ou região para minimizar ou aliviar a dor. A execução inadequada da técnica anestésica pode trazer prejuízos ao paciente, desde o insucesso na dessensibilização à anestesia de regiões indesejadas. Diante disso, a presente pesquisa tratou-se de um estudo sobre a relação topográfica entre a extremidade final da língua que cobre total ou parcialmente o forame mandibular (entrada do Nervo Alveolar Inferior), e as bordas anterior e posterior do ramo da mandíbula, observando a trajetória dos ramos do Nervo Facial, relacionando à posição da seringa e da agulha para realização do bloqueio do Nervo Alveolar Inferior, objetivando propor um dispositivo que otimize a execução dessa técnica. Foram utilizadas 30 mandíbulas adultas maceradas, onde se realizou duas medidas com o auxílio de um paquímetro digital: 1- a distância entre a borda anterior do ramo mandibular e a extremidade final da língua; 2- a distância entre a extremidade final da língua e a borda posterior do ramo. Imagens das mandíbulas fotografadas, foram analisadas em computador, onde foi calculado o ângulo formado entre uma linha traçada dos pré-molares à borda anterior do ramo e outra linha traçada entre os pré-molares e a extremidade final da língua. Para o antímero direito, 33.33% dos ângulos encontrados estavam compreendidos no intervalo de 6°-7°, e 23.33% entre 9°-10°. Já para o esquerdo, 30.00% estavam no intervalo entre 5°-6°, e 23.33% entre 7°-8°. A partir destes dados propôs-se um dispositivo, o qual direciona o posicionamento do conjunto carpule e agulha dentro desse intervalo de ângulos (5°-10°), otimizando assim à execução do bloqueio do Nervo Alveolar Inferior.

Palavras-chave: Nervo Alveolar Inferior. Nervo Facial. Técnica Anestésica. Dispositivo.

ABSTRACT

There are many procedures performed in dentistry, and most of them require previous anesthesia of some area or region to minimize or relieve pain. Inappropriate procedure of anesthesia may cause injury to the patient, from unsuccessful desensitization to anesthesia of unwanted regions. The present research dealt with a study about the topographic relationship between the final end of the lingula that totally or partially covers the mandibular foramen (inferior alveolar nerve entrance), and the anterior and posterior edges of the mandible branch, observing the trajectory of the facial nerve branches, relating to the position of the syringe and the needle to perform the inferior alveolar nerve block, aiming to propose a device that optimizes the performance of this technique. Thirty macerated adult mandibles were used and two measurements were performed with a digital caliper: 1- the distance between the anterior border of the mandibular branch and the final extremity of the lingula; 2- the distance between the final end of the lingula and the posterior edge of the branch. A computer was used to analyze images of the photographed mandibles due to measure the angle formed between a line drawn from the premolars to the anterior border of the branch and another line drawn between the premolars and the final end of the lingula was calculated. For the right antimer, 33.33% of the angles found were in the range 6°-7°, and 23.33% between 9°-10°. To the left, 30.00% were in the range between 5°-6°, and 23.33% between 7°-8°. From these data a device was proposed, which directs the positioning of the carpule and needle set within this angle range (5°-10°), optimizing the execution of the inferior alveolar nerve block.

Keywords: Inferior Alveolar Nerve. Facial Nerve. Anesthetic technique. Device.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	METODOLOGIA.....	13
3	RESULTADO.....	15
4	DISCUSSÃO.....	21
5	CONCLUSÃO.....	26
6	REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

Saúde é fundamental para qualquer ser humano. Base necessária para qualidade de vida, qualquer alteração em sua estabilidade resulta em prejuízos físicos, emocionais, profissionais, sociais ou mesmo psíquicos. Há algumas décadas tem-se trabalhado de forma intensa o conceito de saúde holística, ou seja, um olhar para o indivíduo como um ser físico, psíquico, social e emocional.

Para cada dimensão do ser um profissional se habilita no sentido de buscar prevenir doenças, tratar as desarmonias que se apresentam na forma de patologias e ainda reparar/reestruturar a dimensão afetada, seja num ambiente ponderável ou imponderável. Quando se fala de questões físicas e especificamente da saúde bucal, essa pessoa é o cirurgião dentista. A cavidade oral precisa estar saudável, para que a saúde do indivíduo esteja em harmonia. A cavidade bucal, de forma relevante, participa da saúde física, como porta de entrada para alimentos, por exemplo, mas também da saúde psíquica, quando os dentes e o sorriso harmônico integram sem constrangimento o indivíduo ao seu meio social.

Em odontologia, na busca de manter, adequar ou reconquistar a saúde/harmonia bucal, muitos são os procedimentos realizados, e a maioria deles requer alguma técnica anestésica prévia para minimizar ou aliviar a dor. Com isso, os anestésicos locais constituem a mais importante classe de drogas, sendo os medicamentos mais utilizados pelo cirurgião dentista. A execução inadequada de alguma anestesia pode trazer prejuízos ao paciente, por isso é imprescindível que o profissional tenha domínio sobre técnicas anestésicas, anatomia da região de trabalho e todo o conteúdo teórico/prático necessário para realizá-las com sucesso (MONTAN et al., 2007).

A Odontologia é uma profissão da área da saúde que ocupa uma posição de destaque. Ela envolve um contexto amplo, que visa não apenas a saúde bucal como também a geral de seus pacientes. Vai além de um diagnóstico dentário, ela entende o ser como um todo, em um âmbito biopsicossocial (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2007).

O cirurgião dentista atua na comunidade como agente promotor de saúde, com destaque na prevenção, manutenção e reabilitação dos agravos em saúde bucal. Ele é formado com o intuito de atender as necessidades da população,

qualificado para atuar tanto individualmente como em equipes multidisciplinares (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2013)

A clínica odontológica tem na anatomia sua área de sustentação básica. Seu assunto é a base estrutural para a biomecânica de toda a atividade do aparato oral e suas extensões funcionais (DUBRUL, 1991). É esta quem orienta o conhecimento sobre organização funcional e morfológica do corpo humano, osteologia, acidentes anatômicos, sistema vascular, articulações, músculos, nervos, dentes e todo o conjunto de sistemas associados que formam o aparelho estomatognático. Essa disciplina é a responsável por formar profissionais aptos para a realização de procedimentos clínicos relacionados ao seu campo de atuação (UNIVERSIDADE DE RIO VERDE, 2013).

Em Odontologia, a dor pode estar associada a uma doença que acomete a cavidade bucal ou a realização de um procedimento odontológico. Logo, entende-se a dor como uma experiência sensitiva e emocional desagradável, associada ou relacionada a lesão real ou potencial dos tecidos. Cada indivíduo aprende a utilizar esse termo através das suas experiências anteriores (SOCIEDADE BRASILEIRA PARA ESTUDO DA DOR, 2018).

Inúmeros fatores podem influenciar a percepção de dor do paciente. Nível de ansiedade, estado de atenção e emoções do paciente, são aspectos psicológicos que induzem a visão que eles têm do atendimento odontológico, podendo valorizar a dor que sentiram. Recursos como a distração e emoções positivas podem reduzir a percepção de dor do paciente (LOGGIA et al., 2008). Merece destaque a ansiedade, que tem sido relacionada a etiologia da dor nos atendimentos odontológicos. Essa é influenciada por aspectos internos do indivíduo, pelo ambiente no qual ele vive, pela situação do atendimento odontológico e principalmente por experiências odontológicas anteriores negativas (KANEGANE et al., 2004; BOTTAN; GLIO; ARAÚJO, 2007).

Logo, cabe ao Cirurgião Dentista a capacidade e o cuidado em controlar, a cada atendimento, a ansiedade e a dor do paciente, pois se não controlados eles terão influência direta na percepção da dor que o paciente poderá vir a relatar em atendimentos posteriores (TRIPP; NEISH; SULLIVAN, 1998).

Assim, percebeu-se que a realização da anestesia local de regiões da cavidade bucal apresenta uma grande relevância para a odontologia, visto que muitos procedimentos causam sensações dolorosas, ou trazem algum desconforto

para o paciente. É de suma importância que os profissionais tenham um conhecimento aprimorado sobre a anatomia e topografia das regiões a serem anestesiadas, pois um erro na análise da localização, da conformação e da anatomia dos nervos será capaz de causar alguma lesão e o nervo atingido poderá perder a sua sensibilidade (ANDRADE et al., 2014). Porém, se profissional tem como suporte o conhecimento anatômico e de técnica, é provável que todas as suas intervenções anestésicas sejam de grande êxito (TEIXEIRA; REHER; REHER, 2012).

A grande vantagem de ordem prática dos anestésicos locais é o fato de sua ação ser totalmente reversível. Após o término do efeito anestésico, há recuperação completa da função nervosa sem que se evidencie qualquer dano estrutural nas células ou nas fibras nervosas (SOARES et al., 2006). Além disso, determina perda das sensações sem alteração do nível de consciência (PAIVA; CAVALCANTI, 2005).

Os anestésicos locais são drogas relativamente seguras quando usados da forma recomendada. Porém, há várias possíveis complicações que podem ocorrer, sejam por desconhecimento anatômico, variações anatômicas ou mesmo por desconhecimento da técnica (CAMPELO et al., 2006).

Para se alcançar o sucesso nas práticas anestésicas é necessário ter um amplo conhecimento sobre anatomia, pois em todas as técnicas usamos pontos anatômicos como referência. É preciso conhecer os acidentes ósseos, sobretudo na maxila e na mandíbula, a disposição dos dentes nos arcos, as relações das raízes e alvéolos com estruturas vizinhas, e as diferenças de constituição da maxila e da mandíbula, observando a espessura das tábuas ósseas e a quantidade de tecido compacto e esponjoso de cada região (TEIXEIRA; REHER; REHER, 2012).

No que tange à mandíbula, osso no qual relevantes características anatômicas são referências para execução de técnicas anestésicas intra orais, tem forma de ferradura, sendo o mais forte e com maior mobilidade do esqueleto facial (TEIXEIRA; REHER; REHER, 2012). É um osso ímpar, com uma cortical óssea vestibular resistente, densa, impermeável e pouco susceptível a difusão do anestésico. Pode ser subdividida em corpo e ramos, o direito e o esquerdo, delimitados pelo ângulo da mandíbula. Cada um dos ramos apresenta um processo coronóide, incisura mandibular, e um processo condilar, também conhecido como côndilo da mandíbula, que se encaixa na fossa mandibular do osso temporal,

juntamente com a cápsula articular, formando a articulação temporomandibular (GARDNER et al., 1988; DI DIO, 2002; MADEIRA, 2010).

Quando se analisa a parte lingual ou interna da mandíbula, verifica-se, dentre os muitos processos existentes, o forame da mandíbula. Encontrado na parte interna do ramo mandibular, cerca de 1 cm superior ao plano oclusal, logo após a língula da mandíbula no sentido anteroposterior, ele é o início do canal mandibular que atravessa toda a mandíbula do seu respectivo lado de entrada, até chegar à parte anterior da mandíbula, formando o forame mental (AMORIM, 2006; SUAZO et al., 2007; MADEIRA, 2010).

Logo, a língula da mandíbula encontra-se no contorno anterior e medial do forame mandibular, como uma pequena saliência, que dá inserção ao ligamento esfenomandibular (TEIXEIRA; REHER; REHER, 2012).

As variações anatômicas também são causas de acidentes anestésicos (MALAMED, 2005). Entende-se como variação anatômica as diferenças morfológicas entre os elementos que compõem um grupo, e que não causa prejuízo funcional ao indivíduo (TEIXEIRA; REHER; REHER, 2012).

Tem-se também erros em decorrência do desconhecimento das técnicas. Existem inúmeras técnicas de injeção disponíveis para se obter anestesia clinicamente adequada dos dentes e dos tecidos duros e moles. A seleção da técnica a ser usada é determinada, em grande parte, pela natureza do tratamento a ser realizado. Diante disso faz-se necessário conhecer todas as técnicas disponíveis e o seu passo a passo, a fim de se fazer a melhor escolha e de realizá-la com sucesso. Neste sentido, conhecimento anatômico e de suas possíveis variações, como também domínio das possíveis técnicas anestésicas são pontos importantes para realizar uma anestesia que cumpra o seu papel, não causando danos aos pacientes (MALAMED, 2013).

Entre as possíveis complicações de origem local, pode-se citar: quebra da agulha, dor e/ou queimação à injeção, paralisia transitória, trismo, hematoma, infecção, edema, necrose dos tecidos, lesão dos tecidos moles, paresia do nervo facial e lesões intra-orais pós-anestésicas (MALAMED, 2013).

Das complicações citadas, destaca-se a paralisia facial transitória (anestesia do nervo facial). Esse acidente pode ocorrer quando se realiza de forma incorreta a técnica anestésica do Nervo Alveolar Inferior (NAI) (MALAMED, 2013), que é

imprescindível para a maior parte dos tratamentos clínicos odontológicos (STRINI et al., 2006).

O nervo facial, o VII par de Nervo Craniano (NC VII), é um nervo misto, predominantemente motor. Apresenta uma ampla distribuição, sendo o principal nervo motor para a face (TEIXEIRA; REHER; REHER, 2012). Sua raiz motora supre os músculos da expressão facial, incluindo o músculo superficial do pescoço (platisma), músculos auriculares, músculos do couro cabeludo e alguns outros músculos. Após um trajeto tortuoso através do osso temporal, o NC VII emerge do crânio através do forame estilo mastoideo, que está localizado entre os processos mastoideo e estiloide. Consecutivamente, origina o nervo auricular posterior, que passa póstero superiormente a orelha para suprir o músculo auricular posterior e o ventre occipital do músculo occipitofrontal. Seu tronco principal segue anteriormente e é englobado pela parótida, na qual forma o plexo parotídeo, que dá origem aos cinco ramos terminais do nervo facial: temporal, zigomático, bucal, marginal da mandíbula e cervical. Os nomes dos ramos referem-se às regiões que inervam (MOORE; DALLEY, 2006).

O quinto par de nervo craniano (NC V), o nervo trigêmeo, é um nervo misto, com predomínio da sua função sensorial, sendo o nervo sensitivo mais importante da cabeça. É composto por uma raiz motora pequena e uma raiz sensitiva maior (tripartida), que em sua terceira divisão, o ramo mandibular, dá origem ao Nervo Alveolar Inferior (TEIXEIRA; REHER; REHER, 2012).

A raiz motora acompanha apenas os ramos do nervo mandibular, e é responsável pela inervação motora dos músculos da mastigação (masseter, pterigóideo medial e lateral, temporal), tensor do véu palatino, tensor do tímpano, milo-hióideo e ventre anterior do digástrico (TEIXEIRA; REHER; REHER, 2012).

O nervo alveolar inferior (NAI) tem seu tronco a 4 ou 5 mm abaixo do forame oval, atravessando a região infra-temporal. Dirige-se para baixo sob o músculo pterigóideo medial, posterior e lateralmente ao nervo lingual, passando entre a face interna do ramo mandibular e o ligamento esfenomandibular, até penetrar no canal mandibular. Ele é responsável pela inervação dos molares e pré-molares inferiores e seus alvéolos correspondentes (MARZOLA, 2017). Antes de penetrar no forame mandibular, ele emite o nervo milo-hióideo, um pequeno ramo motor para o ventre anterior do m. digástrico e m. milo-hióideo (TEIXEIRA; REHER; REHER, 2012).

No forame mentoniano, NAI divide-se em seus dois ramos terminais, o nervo mentoniano e o nervo incisivo, que juntos a ele são responsáveis pela inervação dos dentes mandibulares, gengiva vestibular de incisivos, caninos e pré-molares, bem como a pele do mento e do lábio inferior (TEIXEIRA; REHER; REHER, 2012).

O bloqueio do NAI (BNAI), é a técnica de injeção mais usada e, possivelmente a mais importante em odontologia (MALAMED, 2013; CASTRO, 2018). Com essa técnica anestesia-se as seguintes áreas: dentes mandibulares até a linha média, o corpo da mandíbula (porção inferior do ramo), mucosa anterior ao forame mentoniano, dois terços anteriores da língua e periósteo. Os nervos anestesiados são: NAI, nervo mentoniano e nervo incisivo (BENNET, 1989; MALAMED, 2013).

Antes de iniciar essa técnica anestésica, deve-se fazer algumas considerações anatômicas, como: com o dedo indicador ou polegar palpa-se o fundo de saco de vestibulo deslocando em sentido posterior até fazer contato com a linha oblíqua externa, identificando, assim, a parte mais profunda do bordo anterior do ramo, que é denominada incisura coronóide; traçar uma linha imaginária da ponta do dedo posteriormente até a rafe pterigomandibular determinando a altura da injeção. Esta linha imaginária deve ser paralela ao plano de oclusão dos dentes molares mandibulares. Na maioria dos pacientes esta linha estará 6 a 10 mm acima do plano de oclusão (BENNET, 1989; MALAMED, 2013).

Recomenda-se o uso de uma agulha longa (35mm), que deve ser inserida na mucosa da face medial do ramo mandibular. É preciso preparar o tecido no local da injeção, secando-o com gaze estéril e aplicando anestésico tópico por 1 a 2 minutos. Em seguida, tomar como apoio os pré-molares do lado oposto e inserir a agulha no sentido ântero-posterior. A penetração da agulha ocorre na intersecção de dois pontos: o ponto 1 está ao longo da linha horizontal que vai da incisura coronóide até a parte mais profunda da rafe pterigomandibular e o ponto 2 situa-se em uma linha vertical que atravessa o ponto 1 cerca de três quartos da distância da borda anterior do ramo. Introduce-se a agulha paralelamente ao plano oclusal dos dentes inferiores, pelo lado oposto da boca, em um plano horizontal (BENNET, 1989; MALAMED, 2013).

Um outro ponto que deve ser levado em consideração nessa técnica é a profundidade de penetração da agulha. Deve-se avançar lentamente a agulha até que o osso seja tocado, e quando isso acontece, recua-se a agulha um milímetro

(para evitar injeção subperiosteal). A média de penetração até encontrar resistência óssea será de aproximadamente 20 a 25mm, cerca de dois terços a três quartos do comprimento de uma agulha odontológica longa (MALAMED, 2013). A agulha deve ser inserida na mucosa oral com o bisel orientado para o osso, em direção ao local desejado, a fim de evitar a perfuração do periósteo, o que é doloroso e dificulta a difusão do anestésico para os tecidos moles. A injeção lenta do anestésico local é importante em qualquer técnica de anestesia local, não apenas como medida de segurança, mas também como forma de promover uma injeção atraumática, pois os tecidos moles não são distendidos à medida que a solução é infiltrada (EVERS; HAEGERSTAM, 1991; BECKMAN; LEGENDRE, 2002; LANTZ, 2003).

O BNAI é o que apresenta maior frequência de aspirações positivas dentre as diversas técnicas de anestesia bucal (KUSTER; UDIN, 1985). As consequências da injeção intravascular vão depender da quantidade de anestésico injetado e da capacidade do organismo de tolerar a droga, metabolizá-la e excretá-la. Podem ocorrer vômito, taquicardia, palpitações, desmaio e consequente parada cardíaca. Para que isso não ocorra, um procedimento já consagrado na literatura é a técnica de aspiração prévia, a fim de verificar se a agulha se situa dentro de um vaso sanguíneo. Quando há aspiração de sangue, diz-se que a aspiração foi positiva. O caso contrário é chamado de aspiração negativa, que é o objetivo durante a infiltração do anestésico (CASTRO, 2018).

Durante essa técnica, caso o osso seja tocado muito precocemente, significa que a extremidade da agulha está situada muito anteriormente, e se a solução anestésica for depositada ali ela pode não chegar até o NAI. Para corrigir, devo posicionar a seringa para região de caninos e incisivos contralaterais, pois com isso a agulha será angulada mais para posterior. E se o osso não for tocado, significa que a extremidade da agulha está situada muito posteriormente, e esta pode se encontrar no interior da glândula parótida, próxima ao nervo facial (NC VII) e, se a solução for injetada, poderá produzir paralisia temporária do nervo facial, já que este possui íntima relação com essa glândula. Para corrigir essa angulação, devo posicionar minha seringa na região de molares contralaterais, pois com isso a agulha será inclinada mais para anterior (MALAMED, 2013).

A paralisia do nervo facial e a perda da função motora para os músculos da expressão facial são transitórias (enquanto durar o efeito da droga), e geralmente o envolvimento sensitivo é mínimo ou ausente. Durante esse período, o paciente

apresenta paralisia unilateral e incapacidade de usar esses músculos. Nesse período, a hemi-face da pessoa parece caída, e ela não consegue fechar um olho voluntariamente (CAMPELO et al., 2006).

Um problema também encontrado na realização do BNAI é a localização do forame mandibular. Este possui uma variação em sua posição, fato que contribui para o insucesso da técnica anestésica, já que a anestesia acontece quando a solução é depositada na entrada do forame mandibular (CARVALHO et al., 2003).

Esse forame localiza-se predominantemente posterior ao centro do ramo ascendente da mandíbula, quando a linha oblíqua é considerada como borda anterior do mesmo (NICHOLSONM, 1985). Com relação à altura, a maior parte dos forames mandibulares localizam-se no terço médio do ramo ascendente mandibular (STRINI et al., 2006).

Sua posição pode variar entre indivíduos e mesmo entre os antímeros mandibulares, tanto em altura quanto no sentido ântero-posterior. Observa-se também uma diferença na sua localização entre mandíbulas dentadas e edêntulas (GRAZIANI, 1995; STRINI et al., 2006).

Diante disso, com esse trabalho procura-se analisar a relação topográfica entre a extremidade final da língula que cobre total ou parcialmente o forame mandibular (entrada do NAI), e as bordas anterior e posterior do ramo da mandíbula, observando a trajetória dos ramos do NF, relacionando à posição da seringa e da agulha para realização do BNAI, objetivando propor um dispositivo que otimize a execução dessa técnica.

2 METODOLOGIA

Essa é uma pesquisa aplicada, hipotético-dedutiva, descritiva, experimental e quantitativa.

Após aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CAAE 95742918.7.0000.5152, foram selecionadas, 30 mandíbulas adultas maceradas, numeradas aleatoriamente para sua identificação, de idade indeterminada, do acervo do Departamento de Anatomia Humana (DEPAH) do Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), que continham pré-molares e/ou molares. As amostras também foram

selecionadas levando-se em consideração, seu bom estado de conservação para mensuração das medidas propostas e confiabilidade dos dados.

Tal pesquisa foi realizada em quatro etapas:

- a) foram realizadas duas medidas com o auxílio de um paquímetro digital: 1- a distância entre a borda anterior do ramo mandibular e a extremidade final da língula; 2- a distância entre a extremidade final da língula e a borda posterior do ramo para ambos antímeros. Com a soma dessas duas medidas foi possível obter a distância ântero-posterior do ramo mandibular. Através dessas medidas poderá se estabelecer uma relação destas com a posição da seringa e da agulha na realização do BNAI. Para localização do forame mandibular, utilizou-se a língula da mandíbula como referência. Esta ocupa uma posição pósterio-superior na face interna do ramo da mandíbula, estando geralmente mais próxima da borda posterior (STRINI et al., 2006);
- b) foram realizadas fotografias em vista superior das 30 mandíbulas pesquisadas, posicionadas sobre uma superfície lisa e plana;
- c) as imagens realizadas na etapa B, foram transferidas para um computador, onde foi analisado o ângulo formado entre uma linha traçada de um ponto anterior entre os pré-molares do antímero oposto e a borda anterior do ramo da mandíbula e outra linha traçada do mesmo ponto à extremidade final da língula. O programa utilizado foi o ImageJ, que consiste em um software de domínio público para análise de imagens. Para determinação do ângulo, marcou-se três pontos, sendo eles: extremidade final da língula, entre os pré-molares e borda anterior do ramo mandibular na altura do forame mandibular;
- d) proposta de instrumento que permitirá, via análise de ângulos, otimizar a realização do BNAI, principalmente para indivíduos inexperientes nesse procedimento.

Esse dispositivo, dará uma garantia de correta angulação da seringa, o que diminuirá expressivamente o índice de insucesso da técnica. Para tal, uma haste pertencente ao dispositivo e instalada sobre a seringa de anestesia será apoiada na borda anterior do ramo da mandíbula e a seringa carpule movimentada até um ângulo A (borda anterior da mandíbula à extremidade final da língula) definido neste

trabalho e marcado sobre um transferidor. Encontrado este ângulo, na direção deste encontrar-se-á o forame mandibular.

Para verificação dos resultados será realizada análise estatística descritiva de porcentagem e o teste de Friedman. Nesse teste foram feitos os seguintes cruzamentos: A: borda anterior à extremidade final da língula no antímero direito x borda anterior à extremidade final da língula no antímero esquerdo; B: extremidade final da língula à borda posterior no antímero direito x extremidade final da língula à borda posterior no antímero esquerdo; C: o ângulo formado entre uma linha traçada de um ponto anterior entre os pré-molares do antímero oposto e a borda anterior do ramo da mandíbula e outra linha traçada do mesmo ponto a extremidade final da língula no antímero direito x antímero esquerdo.

3 RESULTADOS

Após execução da metodologia realizada, encontrou-se os seguintes resultados: com relação à distância ântero-posterior do ramo mandibular, foi encontrado no antímero direito valores entre 24.32 mm e 37.69 mm. Obteve-se uma média de 29.40 mm. Além disso, foi possível observar que 33.33% das mandíbulas possuía valores entre 30.00 e 32.00 mm. Já no antímero esquerdo, os valores variam entre 24.94 mm e 41.01mm, com média de 29.85 mm. E percebeu-se que 30.00% das mandíbulas apresentaram valores entre 28.00 e 30.00 mm (Tabela 1).

Tabela 1 - Distância em milímetro ântero-posterior do ramo mandibular em ambos antímeros

Mandíbulas	Distância ântero-posterior	
	Antímero Direito (mm)	Antímero Esquerdo (mm)
1	25.47	27.11
2	24.43	25.55
3	31.83	31.95
4	30.38	31.03
5	37.69	41.01
6	30.08	33.01
7	30.48	29.08
8	31.22	32.52
9	31.92	34.34
10	29.06	29.38
11	31.86	29.62
12	24.32	25.01
13	29.64	27.02
14	30.52	31.25
15	27.93	28.60
16	30.01	28.78
17	28.76	29.14
18	33.18	34.72
19	24.99	26.47
20	27.00	26.39
21	29.60	32.21
22	32.43	32.54
23	33.06	31.77
24	25.73	26.30
25	24.72	25.16
26	28.54	28.71
27	27.71	28.09
28	24.92	24.94
29	30.52	29.98
30	34.08	34.02

Fonte: A autora.

No que se refere à distância entre borda anterior do ramo mandibular e a extremidade final da língula, os valores encontrados para o antímero direito situam-se entre 14.78 mm e 30.18 mm, apresentando uma média de 21.17 mm. Foi visto que 46.66% possuíam valores entre 20.00 e 24.00 mm. Para o antímero esquerdo, obteve-se uma média de 21.52 mm, e o valor mínimo e máximo encontrado foram

respectivamente 15.88 mm e 32.99 mm. Destes, 60.00% apresentam valores entre 20.00 e 24.00 mm (Tabela 2).

Tabela 2 - Distância em milímetro da borda anterior à extremidade final da língula em ambos antímeros

Mandíbulas	Borda anterior à extremidade final da língula	
	Antímero Direito (mm)	Antímero Esquerdo (mm)
1	19.66	18.80
2	18.03	18.59
3	24.39	23.01
4	23.73	24.44
5	30.18	32.99
6	22.87	25.63
7	25.63	23.45
8	22.93	23.24
9	22.27	24.21
10	19.56	21.30
11	25.95	22.37
12	19.13	20.40
13	21.82	20.38
14	23.11	22.53
15	16.43	18.06
16	19.11	18.15
17	21.87	21.93
18	23.41	23.25
19	17.15	18.17
20	19.52	21.31
21	19.82	22.87
22	23.72	23.71
23	24.80	23.47
24	16.41	17.86
25	15.98	18.25
26	20.45	21.25
27	21.50	20.74
28	20.85	20.15
29	20.22	19.26
30	14.78	15.88

Fonte: A autora.

Já no que diz respeito à distância entre extremidade final da língula e borda posterior do ramo mandibular, os valores encontrados para o antímero direito estão

entre 4.07 mm e 19.03 mm, com média de 8.21 mm. Foi observado que 40.00% destes valores estão compreendidos entre 7.00 e 9.00 mm. Para o antímero esquerdo, a média encontrada foi de 8.33 mm, e os valores mínimo e máximo encontrados foram respectivamente 4.61 mm e 18.14 mm, sendo que 46.66% dos valores também estão entre 7.00 e 9.00 mm (Tabela 3).

Tabela 3 - Distância em milímetro da extremidade final da língua à borda posterior em ambos antímeros

Mandíbulas	Extremidade final da língua à borda posterior	
	Antímero Direito (mm)	Antímero Esquerdo (mm)
1	5.81	8.31
2	6.40	6.96
3	7.44	8.94
4	6.65	6.59
5	7.51	8.02
6	7.21	7.38
7	4.85	5.63
8	8.29	9.28
9	9.65	10.13
10	9.50	8.08
11	5.91	7.25
12	5.19	4.61
13	7.82	6.64
14	7.41	8.72
15	11.50	10.54
16	10.90	10.63
17	6.89	7.21
18	9.77	11.47
19	7.84	8.30
20	7.48	5.08
21	9.78	9.34
22	8.71	8.83
23	8.26	8.30
24	9.32	8.44
25	8.74	6.91
26	8.09	7.46
27	6.21	7.35
28	4.07	4.82
29	10.30	10.72
30	19.03	18.14

Fonte: A autora.

Quanto ao ângulo analisado, que é formado entre uma linha traçada dos pré-molares à borda anterior do ramo e outra linha traçada entre os pré-molares e a extremidade final da língula, no antímero direito foi observado valores entre 5° e 10°, sendo que 33.33% estavam compreendidos no intervalo de 6°-7°, e 23.33% entre 9°-10°. Para o antímero esquerdo, foram encontrados valores entre 3° e 12°, dos quais 30.00% estavam no intervalo entre 5°-6°, e 23.33% entre 7°-8° (Tabela 04).

Tabela 04- Ângulo em graus formado entre uma linha traçada dos pré-molares à borda anterior do ramo e outra linha traçada entre os pré-molares e a extremidade final da línula em ambos antímeros

Mandíbulas	Ângulo BA-PM-EFL	
	Antímero Direito (PM)	Antímero Esquerdo (PM)
1	6,691	5,803
2	5,943	4,912
3	9,123	8,418
4	9,601	6,594
5	9,974	7,031
6	7,313	4,368
7	10,823	7,630
8	10,062	7,388
9	9,633	4,707
10	8,290	3,576
11	6,470	5,624
12	5,632	4,987
13	8,000	5,130
14	9,266	5,221
15	6,957	5,201
16	6,716	7,102
17	6,871	7,177
18	7,449	4,452
19	6,741	5,541
20	6,762	5,808
21	9,540	7,684
22	7,586	6,467
23	6,840	5,434
24	9,400	7,215
25	6,189	5,231
26	7,277	6,586
27	6,441	6,280
28	8,010	6,208
29	10,018	11,005
30	7,736	9,397

Fonte: A autora.

Em relação à análise estatística através do teste de Friedman, os cruzamentos A e B apresentaram diferença estatisticamente não significativa. Foi encontrada diferença estatisticamente significativa no cruzamento C.

4 DISCUSSÃO

O bloqueio do nervo alveolar inferior (BNAI) é de longe o mais comumente usado em odontologia e se constitui em um meio satisfatório para a obtenção de anestesia dos dentes inferiores. O perfeito conhecimento da técnica reduz as ocasiões em que anestesia adequada não é obtida, fazendo com que o paciente seja liberado do atendimento sem a realização do procedimento planejado (DENIPOTI; GUIMARÃES FILHO; NEVES, 2004).

De acordo com Dreven et al. (1987), Cohen et al. (1993) e Potocnik e Bajrovic (1999), o fracasso anestésico do nervo alveolar inferior é observado em 45%, 27% e 30% dos casos, respectivamente. Paz e Francischone (1989) associaram de 15% a 35% dos insucessos da anestesia do nervo alveolar inferior à variação da localização do forame mandibular.

No presente trabalho, quando o forame mandibular foi analisado no sentido ântero-posterior, usando-se como referência e extremidade final da língula, visto que esta protege a entrada do forame, ele encontrou-se no terço posterior em 83.33% das mandíbulas no antímero direito, e 86.66% para o antímero esquerdo. Os demais casos, para ambos os antímeros encontraram-se no terço médio. Nicholson (1985), também relatou que o forame mandibular se localiza predominantemente posterior ao centro do ramo ascendente da mandíbula.

Assim como Strini et al. (2006) relataram, nesse trabalho também não foi possível localizar o forame mandibular no terço anterior.

Os dados encontrados para a média da distância da extremidade final da língula à borda anterior foram de 21.17 mm para o antímero direito, e 21.52 mm para o esquerdo. Estando estas medidas próximas às encontradas no trabalho de Lima et al. (2011), que apresentaram dados médios com valores de 19.48 mm para forame mandibular à borda anterior direita e 19,96 mm para a esquerda. Minatel et al. (2008) encontraram 17.00 mm para o antímero direito e 18.06 para o esquerdo.

Já no que diz respeito à distância média encontrada para extremidade final da língula à borda posterior, obteve-se 8.21 mm para o antímero direito e 8.33 mm para o esquerdo. Minatel et al. (2008) relataram em seu trabalho média de 11,90 mm para o antímero esquerdo da borda posterior e 12,50 mm para o antímero direito. Já Lima et al. (2011) encontraram 17.61 mm à direita e de 17.79 à esquerda. Com isso, percebe-se que a distância entre borda posterior e forame da mandíbula apresenta

medidas menores que a distância compreendida entre forame mandibular e borda anterior do ramo mandibular. Nota-se que, mesmo quando observadas medidas com importantes diferenças milimétricas, essa característica se reproduz em ambos antímeros.

A diferença entre os achados do presente estudo e os demais citados, pode ser decorrente destes terem utilizado como referência o limite anterior, como aconteceu no estudo de Minatel et al. (2008), e inferior do forame mandibular de acordo com o que foi realizado por Lima et al. (2011), e não a extremidade final da língua, como nesse estudo, que nem sempre está localizada ao centro do forame mandibular, podendo essa estender-se por todo forame. Além disso, usar a extremidade final da língua como referência me proporciona maior segurança no momento de realização das medidas, pois pode-se vê-la olhando a mandíbula em qualquer ângulo. Já, se usado o forame mandibular, não é possível conseguir visualizá-lo em uma vista lateral, visto que a língua é uma estrutura de proteção que encobre sua entrada total ou parcialmente.

Pode-se também usar como justificativa para a diferença das médias encontradas, a forma de mensuração, pois no presente trabalho as medidas foram realizadas diretamente nas mandíbulas com o auxílio de um paquímetro digital, enquanto que no trabalho de Lima et al. (2011), as peças foram fotografadas, digitalizadas e as medidas obtidas através do software Image J. Já Minatel et al. (2008) não relataram a forma de mensuração das mandíbulas.

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 (ROBERTSON, 1979).

Segundo Corbella (2017), mesmo empregando uma técnica apropriada as chances de falha do BNAI são variáveis podendo chegar a 88% de acordo com a literatura científica. Existem muitas razões que podem levar a esse percentual de insucesso, sejam condições anatômicas, patológicas, fisiológicas, farmacológicas, tipo e quantidade de anestésico ou mesmo uma técnica inadequada e mal conduzida, sendo esta última uma das principais causas.

As três principais causas de insucesso dessa técnica encontradas na literatura, foram: as variações anatômicas, os erros técnicos e as soluções anestésicas (NOVAES, 2018). Segundo Vreeland et al. (1989) a falha anestésica do

BNAI foi relatada principalmente devido a erros técnicos na administração local pelo cirurgião dentista.

A definição de ângulos que determinassem a posição da injeção do anestésico tendo como referência os pré-molares e borda anterior do ramo, minimizariam em demasia erro na execução da técnica, já que ambas referências são visíveis e palpáveis. Nesse sentido, encontrou-se no antímero direito valores entre 5° e 10° , sendo que 33.33% estavam compreendidos no intervalo de 6° - 7° , e 23.33% entre 9° - 10° . Para o antímero esquerdo, foram encontrados valores entre 3° e 12° , dos quais 30.00% estavam no intervalo entre 5° - 6° , e 23.33% entre 7° - 8° .

Com isso surgiu-se a ideia de um dispositivo que otimizasse essa técnica, via análise de ângulos, corrigindo ou minimizando o erro técnico de posicionamento da seringa carpule, principalmente para indivíduos inexperientes nesse procedimento. Este dispositivo dará uma garantia de correta angulação da seringa, o que diminuirá expressivamente o índice de insucesso da técnica.

Para tal, uma haste pertencente ao dispositivo e instalada sobre a seringa de anestesia foi apoiada na borda anterior do ramo da mandíbula e a seringa carpule movimentada até um ângulo A (borda anterior da mandíbula à extremidade final da língua), definido neste trabalho, compreendido no intervalo de 6° - 10° para o antímero direito e 5° - 8° para o antímero esquerdo. Encontrado este intervalo de ângulos, na direção dele encontrar-se-á o forame mandibular.

Figura 1 - Dispositivo instalado sobre seringa carpule



Fonte: A autora.

Figura 2 - Dispositivo em posição no osso mandibular



Fonte: A autora

Para se ter sucesso no BNAI, deve-se ser capaz de posicionar de forma confiável a ponta da agulha acima da língua, prestando atenção ao ponto de entrada, ao nível de injeção e à angulação da seringa. O ponto de entrada se situa a três quartos da distância anteroposterior da incisura coronóide até a parte mais profunda da rafe pterigomandibular; o nível de injeção pode ser medido palpando a incisura coronoide, mantendo a agulha paralela cerca de 1 cm acima do plano oclusal inferior. A seringa deve ser posicionada sobre os dentes pré-molares do lado contralateral (KHOURY et al., 2011). E com o dispositivo proposto por esse trabalho será obtida uma correta angulação da seringa.

Com esse dispositivo em mãos, que fornece esse intervalo de angulação para se introduzir a agulha o mais próximo do forame mandibular, é possível minimizar as chances de se anestésiar acidentalmente o nervo facial, com uma introdução de anestésico local na cápsula da parótida, causando uma paralisia facial transitória ao paciente. Segundo Evers e Haegerstam (1991), uma das principais complicações decorrentes do bloqueio do nervo alveolar inferior consistem na paralisia facial transitória (introdução muito profunda da agulha, levando à anestesia do nervo facial).

Segundo Silveira (1998), uma das possíveis explicações para este tipo de acidente estaria relacionada à direção da agulha durante a punção anestésica, para bloqueio regional do nervo alveolar inferior. Ao invés de a agulha dirigir-se para a

face interna do ramo mandibular, ela acessa a face externa do ramo, acontecendo a deposição da solução anestésica próxima aos ramos do VII par craniano e levando à paralisia motora dos músculos da face.

Além disso, com sua ajuda pode-se evitar que sejam necessárias inúmeras penetrações da agulha para se alcançar efetiva anestesia do NAI, as quais podem causar prejuízos ao sistema estomatognático. Segundo Campelo et al. (2006), toda introdução de agulha produz alguma agressão ao tecido. Isso explica porque múltiplas perfurações por agulha estariam correlacionadas a uma maior incidência de trismo pós-injeção, e como prevenção deve-se evitar injeções repetidas e múltiplas introduções de agulha na mesma área.

Logo, com seu uso, evitam-se essas reiteradas tentativas de anestésiar o paciente, e como consequência se impede o depósito imprudente de um grande volume de anestésico, levando a super dosagem que pode causar danos à saúde do paciente.

Alguns dos eventos adversos relacionados à anestesia local são potencialmente sérios e até mesmo letais, tendo como causa mais comum a super dosagem dos agentes empregados (OKADA; SUZUKI; ISHIYAMA, 1989) pela falta de conhecimento das doses máximas dos anestésicos e/ou uso incorreto das técnicas anestésicas por parte de alguns profissionais (MEECHAN, 1998). A super dosagem dos vasoconstritores, que geralmente são incorporados às soluções anestésicas locais, também já foi associada a casos fatais, tendo como causa o aumento brusco da pressão arterial seguido de hemorragia intracraniana, em pacientes suscetíveis (OKADA; SUZUKI; ISHIYAMA, 1989; MASSALHA et al., 1996).

Dessa forma, o conhecimento anatômico da inervação da cavidade oral e estruturas adjacentes é fundamental para a realização das técnicas de anestesia local em procedimentos odontológicos, buscando a administração efetiva do fármaco e a minimização de complicações (BECKMAN; LEGENDRE, 2002). As deficiências de técnica e falta de conhecimento anatômico, além dos riscos às estruturas anatômicas, dificultam a obtenção de anestesia devido à deposição da solução anestésica em áreas impróprias. Isso pode implicar em uso de quantidades maiores de anestésico que o necessário e, assim, maior risco de toxicidade (GREGORI; SANTOS, 1996).

5 CONCLUSÕES

Após execução da metodologia proposta e analisados os resultados, conclui-se que:

- a) o ângulo formado entre uma linha que parte da região dos pré-molares inferiores contralaterais e a borda anterior do ramo da mandíbula, e outra linha que parte do mesmo ponto e termina na extremidade final da língua, varia predominantemente entre 5° a 10°;
- b) a distância entre a borda anterior do ramo da mandíbula e a extremidade final da língua possui média de 21.17 mm para o antímero direito, e 21.52 mm para o esquerdo;
- c) a distância entre a borda posterior do ramo da mandíbula e a extremidade final da língua possui média de 8.21 mm para o antímero direito, e 8.33 mm para o esquerdo.

A partir destes dados propõe-se um dispositivo, o qual direciona o posicionamento do conjunto carpule e agulha dentro desse intervalo de ângulos, otimizando assim a execução do bloqueio do Nervo Alveolar Inferior.

6 REFERÊNCIAS

AMORIM, M. M. **Descrição morfológica do canal mandibular em radiografias panorâmicas**. 2006. Dissertação (Mestrado em Biologia Buco-dental) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2006.

ANDRADE, Y. D. N.; ARAUJO, E. B. J.; SOUZA, L. M. A.; GROPPPO, F. C. Analysis of anatomical variations of the mandibular canal found on panoramic radiographs. **Revista de Odontologia da UNESP**, Araraquara, v. 44, n. 1, p. 31-36, jan./feb. 2015.

BECKMAN, B.; LEGENDRE, L. Regional nerve blocks for oral surgery in companion animals. **Compendium on Continuing Education for the Practising**, [s. l.], v. 24, n. 6, p. 439-44, 2002.

BENNET, C. R. **Anestesia local e controle da dor na prática dentária**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989.

BOTTAN E. R; GLIO J. D.; ARAÚJO S. M. Ansiedade ao tratamento odontológico em estudantes do ensino fundamental. **Revista da Faculdade de Odontologia**, Passo Fundo, v. 7, n. 3, p. 241-6, set./dez. 2007.

CAMPELO A. R.; SILVA G. M.; HERMAS P. O. S.; ELIAS R. Acidentes em anestesia local. **Centro Integrado de Saúde Professor Roberto Elias**, Rio de Janeiro, fev. 2006.

CARVALHO, P. L.; POCOBELLO, M. C.; REIS, S. S. P. Contribuição ao estudo da posição do forame mandibular nas radiografias panorâmicas. **Arquivos em Odontologia**, Belo Horizonte, v. 39, n. 1, p. 45-52, 2003.

CASTRO, S. M. **O bloqueio do nervo alveolar inferior e as controvérsias quanto a sua eficácia**. 2018. Dissertação (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

CORBELLA, S.; TASCHIERI, S.; MANNOCCI, F.; ROSEN, E.; TESIS, I.; DEL FABBRO, M. Inferior alveolar nerve block for the treatment of teeth presenting with irreversible pulpitis: A systematic review of the literature and meta-analysis. **Quintessence Publishing**, [s. l.], v. 48, n. 1, jan. 2017.

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. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 61-67, abr./jun. 2004.

DI DIO, L. J. A. **Tratado de anatomia sistêmica aplicada**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2002. v. 1.

DREVEN L. J.; READER A.; BECK M.; MEYERS W. J.; WEAVER J.; An evaluation of an electric pulp tester as a measure of analgesia in human vital teeth. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 13, n. 5, p. 233-8, mai. 1987.

DUBRUL, E. L; **Anatomia oral de Sicher e Dubrul**. 8. ed. Rio de Janeiro: Artes Médicas, 1991.

EVERS, H.; HAEGERSTAM, H. **Introdução à anestesia local odontológica**. São Paulo: Manole, 1991.

GARDNER, E.; GRAY, D. J.; O'RAHILLY, R. **Anatomia**: estudo regional do corpo humano. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

GRAZIANI, M. **Cirurgia Bucomaxilofacial**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

GREGORI, C.; SANTOS, W. **Anestesias Intrabucais em Odontologia**. São Paulo: Sarvier, 1996.

KANEGANE, K.; PENHA, S. S.; BORSATTI, M. A.; ROCHA, R. G. Ansiedade ao tratamento odontológico em atendimento de urgência. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 6, p. 786-92, jul. 2003.

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**, [s. l.], v. 56, p. 112–121, 2011.

KUSTER, C. G.; UDIN, R. D. Frequency of accidental intravascular injection of local anesthetics in children. **Journal of Dentistry for Children**, Chicago, v. 52, p. 183-187, maio 1985.

LANTZ, G. C. Regional anesthesia for dentistry and oral surgery. **Journal of Veterinary Dentistry**, [s. l.], v.20, n. 3, p. 181-6, sept. 2003.

LIMA, D. S. C.; ANDRADE, A.; FIGUERÊDO, E. A.; ROCHA, V. H.; COSTA, M. V.; CASTRO, M. P.; SILVA, R. C. P.; 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. **Revista Brasileira de Cirurgia Craniomaxilofacial**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 91-96, 2011.

LOGGIA M. L.; SCHWEINHARDT P.; VILLEMURE C.; BUSHNELL M. C. Effects of psychological state on pain perception in the dental environment. **Journal Canadian Dental Association**, [s. l.], v. 74, n. 7, p. 651-6, sept. 2008.

MADEIRA, M. C. **Anatomia da face**: bases anátomo funcionais para a prática odontológica. 7. ed. São Paulo: Sarvier, 2010.

MALAMED, S. **Manual de Anestesia Local**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

MARZOLA, C. **Anestesiologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Pancast editoria, 2017.

MASSALHA, R.; VALDMA, N. S.; FARKASH, P.; MERKIN, L.; HERISHANU, Y. Fatal intracerebral hemorrhage during dental treatment. **Israel Journal of Medical Sciences**, [s. l.], v. 32, n. 9, p. 774-776, 1996.

MEECHAN, J. How to avoid local anaesthetic toxicity. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v. 184, n. 7, p. 334-55, 1998.

MINATEL, E.; RANDI, B. A.; FERRAGUTI, J. M.; CALDEIRA, E. J. Análise métrica da localização do forame mandibular. **Perspectives on Medical Education**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 20-22, 2008.

MONTAN, M. F.; COGO, K.; BERGAMASCHI, C. C.; VOLPATO, M. C.; ANDRADE, E. D. Mortalidade relacionada ao uso de anestésicos locais em odontologia. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 55, n.2, p. 197-202, abr./jun. 2007.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. **Anatomia Orientada para a Clínica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

NICHOLSON, M. L. A study of the position of the mandibular foramen in the adult human mandible. **Anatomical Record**, [s. l.], v. 110, n. 1, p. 212, maio 1985.

NOVAES, A. R. **Fatores relacionados às falhas do bloqueio do nervo alveolar inferior**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

OKADA, Y.; SUZUKI, H.; ISHIYAMA I. Fatal subarachnoid haemorrhage associated with dental local anaesthesia. **Australian Dental Journal**, [s. l.], v. 34, n. 4, p. 323-5, 1989.

PAIVA, L. C. A.; CAVALCANTI, A. L. Anestésicos locais em odontologia: Uma revisão de literatura. **UEPG Ciências Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 35-42, jun. 2005.

PAZ, L. G. P.; FRANCISCHONE, C. E. Método auxiliar para anestésiar o nervo alveolar inferior. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 6, p. 467, nov.1989.

POTOCNIK I.; BAJROVIC F. Failure of inferior alveolar nerve block in endodontics. **Endodontics and dental traumatology**, Oxford, v. 15, n. 6, p. 247-51, nov. 1999.

ROBERTSON, W. D. Clinical evaluation of mandibular conduction anesthesia. **General Dentistry**, [s. l.], v. 5, n. 27, p. 49-51, 1979.

SILVEIRA, J. O. L. S. Acidentes e complicações em exodontias. *In*: SILVEIRA, J. O. L. S.; BELTRÃO, G. C. **Exodontia**. Porto Alegre: Missau, 1998. p. 287- 313.

SOARES, R. G.; SALLES, A. A.; IRALA, L. E. D.; LIMONGI, O. Como escolher um adequado anestésico local para as diferentes situações na clínica odontológica diária? **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, Joinville, v. 3, n. 1, p. 35-40, maio 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA ESTUDO DA DOR. **Conceito de dor**. São Paulo, 2018. Disponível em: <http://www.sbed.org.br/materias.php?cdsecao=76>. Acesso em: 19 mar. 2018.

STRINI, P. J. S.; SILVA JÚNIOR, W.; RODRIGUES, D. A.; STRINI, P. J. S. A.; GUIMARÃES E. C.; BERNARDINO JÚNIOR, R. Avaliação topográfica do forame mandibular em peças anatômicas maceradas parcialmente dentadas e edêntulas. **Revista da Faculdade de Odontologia**, Passo Fundo, v. 11, n. 2, p. 11-15, mar. 2006.

SUAZO, I. C. G.; HERRERA, C. A. M.; LÓPEZ, M. G. C.; MATAMALA, D. A. Z. Aspectos biometricos del canal mandibular. **International Journal of Morphology**, Temuco, v. 25, p. 811-816, 2007.

TEIXEIRA, L. M. S.; REHER, P.; REHER, V. G. S. **Anatomia aplicada à odontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

TRIPP, D.; NEISH, N.; SULLIVAN, M. What hurts during dental hygiene treatment. **Journal of Dental Hygiene**, [s. l.], v. 72, n. 1, p. 25-30, 1998.

UNIVERSIDADE DE RIO VERDE. **Programa de disciplina da Faculdade de Odontologia**. Rio Verde, 2013. Disponível em: <http://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/ODO109%20%20Anatomia%20Cabe%C3%A7a%20e%20Pesco%C3%A7o.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2018.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Projeto Pedagógico do Curso de Odontologia**. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.fo.usp.br/wp-content/uploads/Projeto-Pedag%C3%B3gico-FOUSP-20141.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Odontologia**. Uberlândia, 2007. Disponível em: http://www.fo.ufu.br/sites/fo.ufu.br/files/conteudo/page/anexos_od_projetopedagogico_versao_2007.pdf. Acesso em: 18 mar. 2018.

VREELAND, D. L.; READER, A.; BECK, M.; MEYERS, W.; WEAVER, J. An evaluation of volumes and concentrations of lidocaine in human inferior alveolar nerve block. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.15, n.1, p. 6-12, Jan. 1989.