

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

ANDRESSA THAÍSA GERTZ

A OBTENÇÃO DE ANESTESIA DE EXCELÊNCIA NO TRATAMENTO DE MOLARES

INFERIORES COM PULPITE IRREVERSÍVEL

Porto Alegre

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

ANDRESSA THAÍSA GERTZ

A OBTENÇÃO DE ANESTESIA DE EXCELÊNCIA NO TRATAMENTO DE MOLARES  
INFERIORES COM PULPITE IRREVERSÍVEL

Monografia de Conclusão apresentada ao  
Curso de Especialização em Endodontia da  
Faculdade de Odontologia da Universidade  
Federal do Rio Grande do Sul como requisito  
parcial para obtenção do título de  
Especialista em Endodontia.

Orientador: Professor Dr. Augusto Bodanezi

Porto Alegre

2014

## CIP- Catalogação na Publicação

Gertz, Andressa Thaísa

A obtenção de anestesia de excelência no tratamento de molares inferiores com pulpíte irreversível / Andressa Thaísa Gertz. – 2014.  
43 f. : il.

Trabalho de Conclusão (Especialização) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Curso de Especialização em Endodontia, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

Orientador: Augusto Bodanezi

1. Endodontia. 2. Anestesia local. 3. Pulpíte. 4. Molar. I. Bodanezi, Augusto. II. Título.

Elaborada por Ida Rossi - CRB-10/771

ANDRESSA THAÍSA GERTZ

A OBTENÇÃO DE ANESTESIA DE EXCELÊNCIA NO TRATAMENTO DE MOLARES  
INFERIORES COM PULPITE IRREVERSÍVEL

Monografia de Conclusão apresentada ao  
Curso de Especialização em Endodontia da  
Faculdade de Odontologia da Universidade  
Federal do Rio Grande do Sul como requisito  
parcial para obtenção do título de  
Especialista em Endodontia.

Porto Alegre, 11 de abril de 2014.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Augusto Bodanezi (Orientador)

---

Profa. Dra. Simone Bonato Luisi

---

Prof. Dr. João Ferlini Filho

Aos meus pais, Rudi e Márcia, que sempre acreditaram no meu potencial, me dando todo o apoio necessário para que alcançasse mais esta conquista. Amo vocês!

## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por guiar os meus passos até aqui e pelo dom de exercer essa linda profissão de cirurgiã-dentista.

Aos meus pais, **Rudi Gertz e Márcia Gertz**, pelo amor, carinho e motivação sempre concedidos a mim. Por serem os meus exemplos de vida. Por terem me ensinado a crescer com caráter, humildade, honestidade e respeito. Por serem incansáveis ao meu lado em todas as minhas jornadas e desafios e por me apoiarem sempre. Amo muito vocês.

À toda a minha família, irmãos **Rafael Gertz e Jéssica Tamiris Gertz**, cunhada **Aline Grasiela Schröder Gertz**, sobrinho e afilhado **Mateus Henrique Gertz** e sobrinha **Helena Rafaela Gertz**, pelo amor e amizade existente entre nós. É a convivência familiar que nos impulsiona a cada dia. Que seja sempre assim. Amo vocês.

Ao meu orientador, **Professor Dr. Augusto Bodanezi**, pela oportunidade da troca de conhecimentos. Por tornar possível a elaboração deste trabalho, de forma leve e tranquila, e pela grande ajuda a mim concedida. Muito obrigada pela disposição à realização deste trabalho.

Aos demais professores, **Fabiana, Ferlini, Francisco, Patrícia, Régis, Simone e Só**, por fazerem o nosso amor pela Endodontia crescer a cada dia. Pelos conhecimentos divididos, momentos compartilhados e amizade construída.

À **Andréa**, secretária do departamento de Endodontia. Pessoa ímpar, que não mediu esforços para sempre nos ajudar. Obrigada pela atenção, carinho, disponibilidade e, principalmente, pela ótima convivência e amizade construída nesse tempo.

À **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, principalmente à **Faculdade de Odontologia**, em especial ao **Departamento de Endodontia**, pela excelente acolhida e pela oportunidade de concluir o curso de Especialização em Endodontia nesta casa tão bem renomada.

Às colegas, **Mirela, Fabiana, Marta, Márcia, Sandra, Manuela, Celina, Caayári, Flávia, Caroline e Gabrielle**, pelos dois anos de agradável convivência. Pelos conhecimentos compartilhados e pela amizade construída. Desejo muito sucesso a todas.

À minha amiga-irmã, **Ariane Estivalet**, presente que recebi na graduação e que levarei por toda a vida. Obrigada por estar sempre presente. Que a nossa amizade perdure por longos anos.

Aos meus grandes amigos, **Ronildo Rodrigues e Thiago Luiz Grossi**, colegas de graduação, agora colegas de profissão. A amizade de vocês é extremamente importante pra mim. Muito obrigada.

Aos meus **amigos** em geral, por tornarem os meus dias mais coloridos e por fazerem a vida valer a pena.

**“Cada novo amigo que ganhamos no decorrer da vida aperfeiçoa-nos e enriquece-nos, não tanto pelo que nos dá, mas pelo que nos revela de nós mesmos.”**

**(Miguel Unamuno)**

**MUITO OBRIGADA A TODOS!**

“Não existe um caminho para a felicidade. A felicidade é o caminho.”

(Mahatma Gandhi)



## RESUMO

GERTZ, Andressa Thaísa. **A obtenção de anestesia de excelência no tratamento de molares inferiores com pulpite irreversível.** 2014. 42 f. Monografia de Conclusão apresentada ao Curso de Especialização em Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

A realização de uma boa técnica anestésica é essencial para viabilizar um tratamento endodôntico e a construção de um bom relacionamento profissional/paciente. A anestesia de molares inferiores que se apresentam com pulpite irreversível, contudo, frequentemente mostra-se como um desafio para os cirurgiões-dentistas. Esta revisão de literatura teve como finalidade rever as prováveis causas para essas dificuldades, como presença de inflamação e desconhecimento da anatomia, e também apresentar outras técnicas que podem ser utilizadas para o bloqueio (Gow-Gates ou Akinosi-Vazirani) além de alguns recursos suplementares disponíveis, como o uso concomitante de anestésicos terminais ou de fármacos, para auxiliar o endodontista a contornar os insucessos na realização do bloqueio alveolar inferior e, conseqüentemente, promover conforto ao paciente por meio de anestésicos plenos e duradouros.

Palavras-chave: Endodontia; Anestesia Local; Pulpite; Molar.

## ABSTRACT

GERTZ, Andressa Thaísa. **Obtaining anesthesia of excellence in the treatment of mandibular molars with irreversible pulpitis**. 2014. 42 f. Conclusion paper presented at the Specialization Course in Endodontics, Faculty of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2014.

Conducting a good anesthetic technique is essential to enable an endodontic treatment and building a good professional / patient relationship. Anesthesia of mandibular molars infected with irreversible pulpitis, however, often proves to be a challenge for dentists. This literature review aims at reviewing the likely causes for these difficulties, such as the presence of inflammation and ignorance of anatomy, and also present other techniques that can be used for (or Gow-Gates Akinosi-Vazirani) plus some additional resources available, such as the concomitant use of anesthetics terminals or drugs, to aid the endodontist to circumvent failures in achieving the inferior alveolar block and hence promote patient comfort by means of full and lasting anesthesia.

Key words: Endodontics; Local Anesthesia; Pulpitis; Molar.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	12
2.1 ANESTÉSICOS LOCAIS: MECANISMO DE AÇÃO .....	12
2.2 ANESTESIA LOCAL E EFEITOS DA INFLAMAÇÃO.....	12
2.3 AUMENTO DA EFICIÊNCIA ANESTÉSICA: RECURSOS POTENCIAIS .....	13
2.3.1 Recurso 1 - Alteração do tipo de anestésico .....	13
2.3.2 Recurso 2 - Adição de vasoconstritores à solução anestésica.....	15
2.3.3 Recurso 3 - Aumento no volume do anestésico utilizado .....	17
2.3.4 Recurso 4 - Uso de bloqueios regionais em locais alternativos da mandíbula .....	18
2.3.5 Recurso 5 - Emprego de bloqueios adicionais .....	22
2.3.6 Recurso 6 - Uso Concomitante de Fármacos .....	27
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	33
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	36
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	37

## 1 INTRODUÇÃO

Alcançar o sucesso na anestesia local em procedimentos odontológicos nem sempre se mostra uma tarefa fácil. Fatores como o tipo de anestésico a ser utilizado, o comportamento e a anatomia bucal do paciente, o procedimento que será realizado, entre outros, concorrem para uma anestesia local efetiva. No tratamento de canais radiculares, em especial, é necessário que o profissional consiga alcançar uma anestesia pulpar profunda, para que o tratamento ocorra de forma tranquila e confortável tanto para o paciente quanto para o profissional (NUSSTEIN *et al.*, 2010).

Normalmente os pacientes associam o tratamento endodôntico a uma experiência dolorosa, pois a maioria dos profissionais encontra dificuldades para administrar uma anestesia adequada ou simplesmente ignora a existência de recursos eficientes para auxiliar neste sentido.

Apesar de a anestesia local ter sido um grande avanço na Odontologia em geral, por fazer com que uma área perca a sensibilidade dolorosa temporariamente, na Endodontia ainda enfrentam-se alguns desafios para se obter anestésias adequadas.

Um paciente com um quadro de pulpíte irreversível apresenta-se com muita dor, sensibilidade e geralmente receio do tratamento que vai enfrentar, muitas vezes até por experiências negativas que lhe foram relatadas por terceiros. Nestas situações, o sucesso da anestesia constrói a primeira ponte para um agradável relacionamento profissional/paciente. Dessa forma, o desafio do sucesso da técnica anestésica se torna ainda maior.

Ao considerar os desafios da anestesia local durante a prática odontológica, os dentes inferiores são os que representam os casos mais complicados (NUSSTEIN *et al.*, 2010). Tal dificuldade de se obter anestesia pulpar bem sucedida nos dentes inferiores deve-se à maior densidade da lâmina alveolar vestibular, ao acesso limitado ao nervo alveolar inferior e à grande variação anatômica (MALAMED, 2005).

Com o intuito de descobrir alternativas para auxiliar o endodontista preocupado em promover conforto ao paciente na obtenção anestésias plenas e duradouras e também contornar eventuais insucessos na técnica anestésica do bloqueio alveolar inferior de dentes molares com pulpíte irreversível, realizou-se uma revisão de literatura acerca de analisar possíveis recursos práticos como alteração do tipo de anestésico, adição de vasoconstritores à solução anestésica, aumento no volume da solução utilizada, uso de bloqueios regionais em diferentes locais da mandíbula, uso de bloqueios adicionais e uso concomitante de fármacos.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 ANESTÉSICOS LOCAIS: MECANISMO DE AÇÃO

O mecanismo de ação dos anestésicos locais se dá pelo bloqueio da propagação do impulso nervoso, entre a sua fonte (nervo) e o cérebro, e seu ponto de ação farmacológica é a membrana nervosa. Anestésicos locais podem ser definidos como substâncias químicas que têm o propósito de bloquear de maneira reversível os potenciais de ação de todas as membranas excitáveis, impedindo assim a transmissão do impulso nervoso originário da dor (MALAMED, 2005)

Para que o mecanismo de ação dos anestésicos seja compreendido, e para que sejam estudadas técnicas para o aprimoramento da anestesia em Odontologia, em especial na área endodôntica, é necessário que se entenda a condução do impulso nervoso, originário da dor tão presente no cotidiano dos endodontistas.

O neurônio, célula nervosa, é envolvido por uma membrana, a qual sofre alterações frente a estímulos, conduzindo o impulso nervoso e, conseqüentemente, originando a dor. Esta membrana é composta por canais de sódio, que orientam a permeabilidade ao sódio para o interior da célula nervosa. Quando o nervo está em estado de repouso, tem a sua membrana em processo seletivo de íons, ou seja, impedindo a passagem de íons sódio, potássio e cloreto. Um íon sódio é menor que um íon potássio ou cloreto, por isso deve difundir-se facilmente por entre os canais de sódio adentrando a célula nervosa. Porém, isso não ocorre, pois os íons sódio atraem moléculas de água, ficando hidratados e ampliando o seu tamanho. Durante a despolarização da célula nervosa, os íons sódio conseguem atravessar a membrana, pois os canais de sódio são alargados transitoriamente, transmitindo o impulso nervoso (MALAMED, 2005).

Atualmente, a teoria mais aceita sobre a ação dos anestésicos locais é a do receptor específico, onde os anestésicos atuam por ligação com receptores específicos nos canais de sódio, ganhando acesso a tais receptores e, conseqüentemente, diminuindo ou eliminando a permeabilidade dos íons sódio e interrompendo a condução nervosa (MALAMED, 2005).

### 2.2 ANESTESIA LOCAL E EFEITOS DA INFLAMAÇÃO

Acredita-se que a eficácia dos anestésicos locais seja diminuída em casos de inflamação pulpar, ou seja, pulpite irreversível, e tratando-se de molares inferiores, a taxa de sucesso do

bloqueio alveolar inferior é menor ainda, em função da anatomia mandibular e por se tratar de uma técnica mais complexa e precisa. A maxila, por exemplo, é extremamente porosa e permite a utilização de técnicas anestésicas mais simples, como as anestésias infiltrativas terminais. Já a mandíbula possui uma cortical externa bastante espessa e densa e, por isso, exige que se faça um bloqueio regional, em um local distante da região a ser tratada, todavia onde o alcance do anestésico à terminação nervosa é facilitado (HAAS, 2011).

A capacidade de analgesia de um anestésico local é alterada frente à inflamação e à infecção dos tecidos, pois estas reduzem consideravelmente a alcalinidade tecidual, de modo que a hidrólise deste anestésico local seja retardada (MODARESI *et al.*, 2006; HARRIS, 1964). Os efeitos gerados pelo aumento da acidez são diversos, como inibir a anestesia local, captar mais rápido o anestésico no local da injeção, entre outros. A explicação mais plausível para esse insucesso da técnica anestésica frente à inflamação é de que esta ativa nociceptores. Em tecidos inflamados, encontra-se uma maior quantidade de prostaglandinas, responsável pela hiperalgesia, e outros mediadores inflamatórios. Estes reduzem o limiar para a ativação de neurônios nociceptores de tal maneira que os mesmos se tornam muito mais sensíveis aos estímulos. Além da diminuição do pH, a presença de mediadores inflamatórios altera a atividade do nervo sensorial periférico, dificultando o bloqueio de transmissão do impulso nervoso pela anestesia local, resultando em um insucesso anestésico e dor para o paciente (MODARESI *et al.*, 2006; ROOD *et al.*, 1982).

Frente a estas características dos tecidos que apresentam inflamação e das dificuldades em se obter uma anestesia pulpar profunda, particularmente nos molares inferiores, encontram-se na literatura vários estudos acerca de potenciais recursos destinados a melhorar a eficácia anestésica, oferecendo mais tranquilidade ao profissional e ao paciente durante o tratamento endodôntico.

## 2.3 AUMENTO DA EFICIÊNCIA ANESTÉSICA: RECURSOS POTENCIAIS

### 2.3.1 Recurso 1 - Alteração do tipo de anestésico

Como o tratamento endodôntico é um procedimento que requer o uso de um tempo clínico considerável e, frequentemente, o paciente se encontra intolerante em virtude da dor, cabe ao endodontista conhecer a eficácia de cada tipo de anestésico, os tempos de duração da anestesia e o controle da dor pós-operatória para que o procedimento ocorra de forma tranquila tanto para o profissional quanto para o paciente.

Atualmente, há uma grande variedade de anestésicos locais que permitem o controle adequado da dor durante os tratamentos odontológicos. A maioria dessas drogas pertence ao grupo amida, sendo representada principalmente pela lidocaína, mepivacaína, articaína, prilocaína e bupicavaína (SOUZA *et al.*, 2011). Portanto, seria interessante investigar eventuais diferenças no desempenho dessas substâncias quando empregadas para o bloqueio alveolar inferior de molares com pulpíte irreversível.

A lidocaína foi introduzida no mercado em 1948 e, poucos anos depois, tornou-se o anestésico mais amplamente utilizado. Atualmente, a lidocaína representa o “padrão-ouro” dentre o grupo dos anestésicos locais, ou seja, a droga à qual todos os novos anestésicos locais são comparados (MALAMED, 2005).

COHEN *et al.* (1993) realizaram um estudo com sessenta e um molares inferiores com pulpíte clinicamente manifesta e que necessitavam de tratamento endodôntico. Vinte e sete pacientes receberam bloqueio do nervo alveolar inferior convencional com lidocaína a 2% com adrenalina a 1:100.000, e trinta e quatro pacientes receberam bloqueio alveolar inferior com mepivacaína a 3% sem vasoconstritor. A anestesia pulpar foi avaliada com diclorofluormetano (DDM). Tal estudo mostrou que mepivacaína a 3% é tão eficaz quanto a lidocaína a 2% em conceder anestesia pulpar em molares inferiores através do bloqueio alveolar inferior inicial. Portanto, concluiu-se que as duas soluções anestésicas não se mostraram 100% eficazes.

ALLEGRETTI (2012) comparou a eficácia anestésica da articaína 4%, da lidocaína 2% e da mepivacaína 2%, todas associadas à epinefrina 1:100.000 durante o procedimento de pulpectomia em dentes com pulpíte irreversível em molares mandibulares. Os três tipos de anestésicos locais se comportaram de forma semelhante e não apresentaram efetividade no controle da dor em molares mandibulares com pulpíte irreversível.

SAMPAIO *et al.* (2012) realizaram um estudo para comparar a eficácia anestésica de bupivacaína 0,5% com adrenalina 1:200.000 com a de lidocaína a 2% com adrenalina 1:100.000 durante o procedimento de pulpectomia em pacientes com pulpíte irreversível em molares inferiores. Ao considerar a anestesia pulpar, a lidocaína teve uma taxa de sucesso mais elevada do que a bupivacaína. No que diz respeito ao controle total da dor durante o procedimento, nenhuma das soluções apresentou controle eficaz.

KANAA *et al.* (2012) também comparou a eficácia da articaína 4% com adrenalina 1:100.000 e lidocaína a 2% com adrenalina 1:80.000 na obtenção de anestesia pulpar profunda, porém em molares superiores diagnosticados com pulpíte irreversível. Neste caso também não houve diferença significativa na eficácia das duas soluções anestésicas.

SRINIVASAN *et al.* (2009) compararam, através de um estudo randomizado, prospectivo e duplo-cego, a eficácia anestésica da articaína 4% com adrenalina 1:100.000 e lidocaína 2% 1:100.000 para infiltração bucal em dentes posteriores superiores com pulpite irreversível. Quarenta pacientes com pulpite irreversível em primeiro pré-molar ou primeiro molar foram divididos em quatro grupos de estudo e receberam infiltração vestibular de lidocaína ou articaína de forma aleatória. O acesso endodôntico foi realizado cinco minutos após a deposição do anestésico. Avaliou-se como forma de sucesso os casos com nenhuma dor ou leve desconforto. Nos casos em que foi utilizada a articaína, obteve-se uma taxa de sucesso de 100% para primeiro pré-molar e primeiro molar. E nos casos em que utilizou-se a lidocaína como solução anestésica, obteve-se uma taxa de sucesso de 80% no primeiro pré-molar e 30% no primeiro molar. Através deste estudo, pôde-se concluir que a eficácia da articaína 4% foi superior à da lidocaína 2% para a infiltração bucal maxilar em dentes posteriores com pulpite irreversível.

ASHRAF *et al.* (2013) também comprovaram, através de um estudo duplo-cego randomizado e prospectivo, a maior eficácia da articaína 4% quando comparada à lidocaína 2% no bloqueio alveolar inferior em dentes com pulpite irreversível. Cento e vinte e cinco pacientes com o diagnóstico de pulpite irreversível receberam bloqueio alveolar inferior com lidocaína a 2% com adrenalina 1:100.000 ou articaína a 4% com adrenalina 1:100.000. Cento e dois pacientes relataram dor moderada a grave após o início do tratamento endodôntico e receberam injeções complementares utilizando o mesmo anestésico que havia sido usado anteriormente. A dor foi avaliada através de escala visual analógica, e o sucesso classificado como nenhuma ou leve dor durante a instrumentação dos canais. Após a administração das injeções complementares, o sucesso do bloqueio alveolar com lidocaína foi de 29% e com articaína foi de 71%, considerando-se assim, a articaína 4% com adrenalina 1:100.000 mais eficaz.

A partir dos estudos supracitados, pode-se sugerir que modificar o tipo de anestésico local parece não promover diferença significativa à obtenção de anestesia pulpar profunda em molares inferiores com pulpite irreversível. Embora ASHRAF *et al.* (2013) e SRINIVASAN *et al.* (2009) tenham observado ser a articaína mais eficaz, mais estudos bem conduzidos são necessários antes de recorrer-se a esse anestésico, uma vez que os resultados encontrados na literatura ainda não são suficientemente consistentes.



### 2.3.2 Recurso 2 - Adição de vasoconstritores à solução anestésica

Todos os anestésicos locais injetáveis utilizados em Odontologia promovem a vasodilatação em um certo grau, ação que resulta em uma absorção mais rápida da solução anestésica e, conseqüentemente, aumento dos níveis plasmáticos da substância anestésica, menor duração da anestesia local e aumento do sangramento no local do tratamento. Dessa forma, para reverter a ação vasodilatadora, são adicionadas às soluções anestésicas soluções vasoconstritoras (MALAMED, 2005). Essa substância possibilita a permanência de anestésico local em contato com o feixe nervoso por um maior período, fazendo com que assim o tempo de duração dos anestésicos locais aumente significativamente, condição de extrema importância em Endodontia, por se tratar de procedimentos minuciosos e na maioria das vezes complexos (MALAMED, 2005; DUNBAR *et al.*, 1996).

Até esse momento não foram encontrados estudos que avaliaram a eficácia da articaína 4% com adrenalina 1:200.000 em molares inferiores com pulpite irreversível. Todavia, MATTHEWS *et al.* (2009) e OLESON *et al.* (2009) avaliaram a eficácia da articaína 4% com adrenalina 1:100.000 e encontraram taxas de sucesso parecidas (58% e 47% respectivamente), tendo ambos os autores enfatizado a necessidade de injeções complementares nesses casos.

REPLOGLE *et al.* (1997) compararam, através de um estudo duplo-cego, a eficácia de um anestésico de injeção intraóssea primária de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 e mepivacaína 3% em primeiros molares inferiores. Quarenta e dois indivíduos receberam, aleatoriamente, injeções intraósseas de 1,8 ml de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 ou 1,8 ml de mepivacaína 3% em duas consultas sucessivas. O método de teste pulpar utilizado foi o elétrico. O sucesso anestésico ocorreu em 74% dos primeiros molares com lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 e em 45% com mepivacaína 3%. Conclui-se que a injeção intraóssea realizada com anestésico combinado com vasoconstritor foi mais eficaz, resultando em uma maior duração de anestesia pulpar.

MCENTIRE *et al.* (2011) realizaram estudo duplo-cego, cruzado, prospectivo e randomizado a fim de comparar o grau de anestesia pulpar obtido com articaína 4% com adrenalina nas concentrações de 1:100.000 ou 1:200.000 não tendo observado diferenças estatisticamente significativas de eficácia após a administração infiltrativa vestibular em primeiros molares inferiores.

Em Endodontia, as situações onde o vasoconstritor se faz extremamente importante são basicamente cirurgias paraendodônticas, tratamento de pulpites e de perfurações,

aumentando dessa forma o tempo da anestesia e diminuindo o sangramento local. As informações contidas na literatura relacionando vasoconstritores, inflamação e o tratamento de canais radiculares ainda são insuficientes e limitadas. Seria interessante investigar se o aumento na concentração do agente vasoconstritor permite que quantidade maior de anestésico entre em contato com o feixe vículo-nervoso e dessa forma facilite a anestesia de molares inferiores com pulpite irreversível. Porém, com base nas informações e estudos supracitados, supõe-se que para o tratamento nesses casos, o profissional deveria, *a priori*, optar por uma solução anestésica que contenha vasoconstritor a fim de otimizar o tempo de duração da anestesia e sua eficácia.

### **2.3.3 Recurso 3 - Aumento no volume do anestésico utilizado**

Considerando-se o mecanismo de atuação dos anestésicos locais sobre os tecidos, seria plausível supor que, talvez aumentando a dose de anestésico, ou injetando este anestésico à distância do tecido inflamado, uma melhora na eficiência da anestesia poderia ser promovida.

Portanto, com o propósito de permitir a dissipação do anestésico por uma área maior do nervo, o aumento do volume anestésico ou bloqueios adicionais aos do dente envolvido também foram propostos. AGGARWAL *et al.* (2012) realizaram um ensaio clínico duplo-cego randomizado com o objetivo de avaliar uma possível melhora das taxas de sucesso de anestesia pulpar em molares inferiores com pulpite irreversível ao dobrar o volume de solução anestésica injetada. O anestésico local utilizado foi a lidocaína a 2% com adrenalina 1:200.000. As doses utilizadas foram 1,8 ml e 3,6 ml. Concluiu-se que aumentar o volume de lidocaína a 2% para 3,6 ml melhorou a taxa de sucesso em comparação com 1,8 ml, mas não se conseguiu alcançar 100% de sucesso clínico.

Através de um estudo prospectivo, duplo-cego e randomizado, MARTIN *et al.* (2011) compararam o grau de anestesia pulpar obtida com 1,8 ml e 3,6 ml de articaína 4% com adrenalina 1:100.000 com anestesia infiltrativa no primeiro molar inferior. Oitenta pacientes assintomáticos receberam, de forma aleatória, uma injeção infiltrativa de anestésico de 1,8 ml ou 3,6 ml de articaína 4% com adrenalina 1:100.000 em duas consultas distintas. Os autores fizeram uso de um teste elétrico para testar a anestesia no primeiro molar. O volume de 3,6 ml teve uma taxa de sucesso superior (70%) ao volume de 1,8 ml (50%), no entanto, a taxa de sucesso de 70% não é suficiente para apoiar a utilização da anestesia infiltrativa como técnica principal ou única para bloqueio anestésico do primeiro molar inferior.

MATTHEWS *et al.* (2009) realizaram um estudo a fim de determinar a eficácia de injeções anestésicas complementares utilizando articaína 4% com adrenalina 1:100.000 em molares posteriores inferiores diagnosticados com pulpíte irreversível quando o convencional bloqueio alveolar inferior falhou. Cinquenta pacientes de emergência, com pulpíte irreversível, receberam o bloqueio alveolar inferior convencional e avaliaram a dor nos níveis de moderada a grave durante o acesso endodôntico. Foi administrado então, um tubete de articaína em cada dente com necessidade de tratamento endodôntico. O sucesso foi avaliado através de nenhuma dor ou dor leve durante o acesso endodôntico ou instrumentação. A taxa de sucesso foi de 58%, concluindo-se, assim, que quando o bloqueio alveolar inferior não proporcionar anestesia pulpar profunda, a injeção anestésica complementar com articaína 4% com adrenalina 1:100.000, a fim de aumentar o volume anestésico injetado na região da inflamação, complementando o bloqueio alveolar inferior, é eficaz em 58% das vezes.

A partir dos estudos supracitados, o aumento do volume anestésico em casos de pulpíte irreversível em molares inferiores pareceu mostrar-se eficaz. Apesar das referências disponíveis na literatura serem ainda bastante escassas para solidificar essa prática como rotineira no cotidiano clínico profissional, o aumento do volume anestésico mostra-se como um recurso que pode ser utilizado nos casos de pulpíte com maior dificuldade de bloqueio do nervo alveolar inferior, porém as doses máximas de anestésico para cada paciente devem sempre ser observadas e respeitadas.

#### **2.3.4 Recurso 4 - Uso de bloqueios regionais em locais alternativos da mandíbula**

A anestesia local é parte integrante e de extrema importância no tratamento endodôntico, principalmente na condução de intervenções de urgência. Em dentes superiores, a anestesia infiltrativa é bastante eficaz pelo fato de que a maxila possui uma densidade óssea menor e por ser bastante porosa se comparada à mandíbula. O bloqueio do nervo alveolar inferior é a técnica mais comumente utilizada para se conseguir uma anestesia pulpar eficaz nos dentes posteriores inferiores, para que o tratamento endodôntico seja conduzido com tranquilidade (AGGARWAL *et al.*, 2009). Por se tratar de uma técnica precisa, que leva em consideração pontos anatômicos específicos, os quais podem variar bastante de paciente para paciente, insucessos anestésicos podem ser esperados mediante o uso da técnica convencional e, com o propósito de superar essas dificuldades anatômicas, alguns autores desenvolveram e propuseram estudos com o objetivo de ter um acesso facilitado a porção do feixe vículo-nervoso diferente da usual, procurando depositar o anestésico local o mais próximo deste.

No ano de 1973, Gow-Gates introduziu uma nova técnica de anestesia mandibular. A técnica denominada Gow-Gates utiliza marcos extrabucais e uma única injeção intra-oral no ponto de punção. A deposição de anestésico é realizada na face lateral do côndilo mandibular, logo abaixo da inserção do músculo pterigoideo lateral (figura 1), que circunda o nervo mandibular que sai através do forame oval (GOLDBERG *et al.*, 2008; AGGARWAL *et al.*, 2010).

Na região extraoral, o profissional deve traçar uma linha imaginária que vai desde o ponto abaixo do tragus da orelha até o canto da boca (figura 2). Durante a inserção, a agulha deve ser alinhada paralelamente à esta linha. A agulha utilizada deve ser uma agulha longa. O ponto de inserção intraoral é lateral e superior, quando comparado ao do bloqueio alveolar inferior convencional. O limite superior do ponto de inserção é o plano oclusal maxilar, ou seja, a agulha fica logo abaixo da cúspide mesiopalatina do segundo molar superior, desde que este não esteja fora de posição ou girovertido (figura 3) (HAAS, 2011).

GOLDBERG *et al.* (2008) e AGGARWAL *et al.* (2010) relataram taxas de sucesso mais elevadas ao utilizar esta técnica, quando comparada à técnica convencional de anestesia do nervo alveolar inferior, possivelmente porque o anestésico local é depositado mais próximo ao feixe vâsculo-nervoso. A técnica Gow-Gates, dessa forma, mostra-se como uma alternativa a ser utilizada quando da necessidade de se intervir nos dentes posteriores da mandíbula (GOLDBERG *et al.*, 2008; AGGARWAL *et al.*, 2010), mas deixa de ser frequentemente empregada pelos cirurgiões-dentistas pois a visualização adequada e alinhamento dos planos de referência extrabucais e pontos de punção intra-orais são tidos como obstáculos (SHINAGAWA *et al.*, 2009).

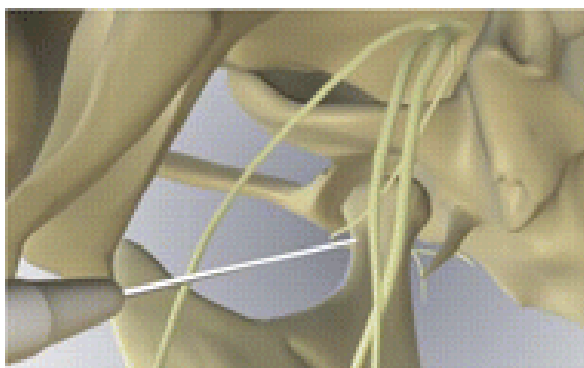


Figura 1: Colocação da agulha final para a técnica de Gow-Gates. A ponta da agulha está posicionado no côndilo (adaptado de HAAS, 2011).

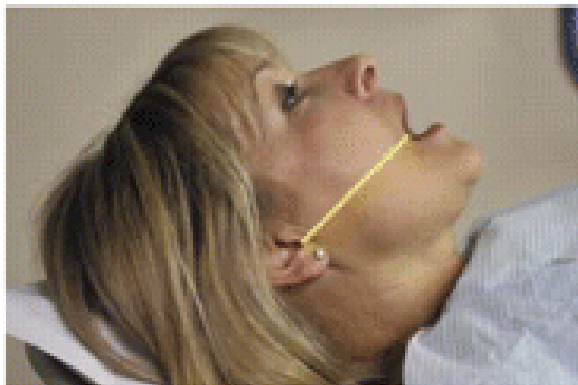


Figura 2: Marcos extrabucais para a técnica Gow-Gates (adaptado de HAAS, 2011).

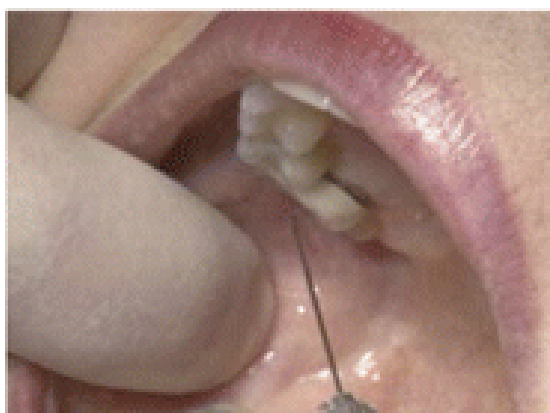


Figura 3: Ponto de inserção da agulha para a técnica de Gow-Gates (adaptado de HAAS, 2011).

A técnica Gow-Gates requer uma abertura de boca grande e, por isso, não é viável em pacientes que tenham abertura bucal limitada ou que apresentam edema extraoral que diminui os marcos extrabucais. Em função disso, Akinosi desenvolveu uma técnica de bloqueio alveolar inferior que é realizada com o paciente de boca fechada, porém logo percebeu que esta técnica já havia sido proposta por Vazirani (HAAS, 2011).

Os pontos intrabucais são os mesmos considerados na técnica Gow-Gates. A seringa deve ser inserida ao nível da junção mucogengival dos molares superiores, paralelos ao plano oclusal da maxila e o mais próximo possível da mucosa maxilar (figura 4). A diferença principal entre as duas técnicas é que esta é realizada com o paciente em oclusão. O objetivo da técnica Akinosi-Vazirani é preencher o espaço pterigomandibular com anestésico local (figuras 5 e 6), promovendo assim a anestesia dos nervos alveolar inferior, lingual e milo-hióideo (HAAS, 2011; AGGARWAL *et al.*, 2010).

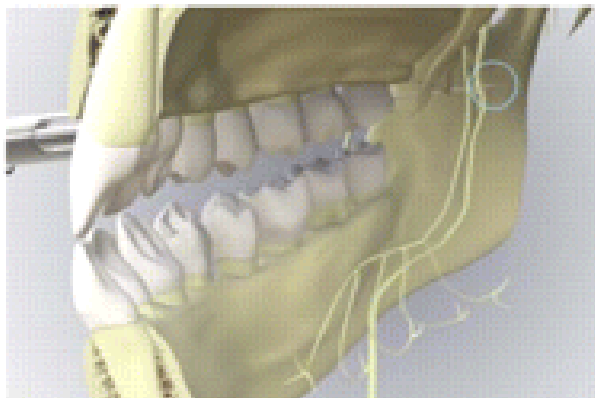


Figura 4: Posição final da agulha na Akinosi-Vazirani - técnica de boca fechada. O círculo denota a posição da ponta da agulha dentro do espaço pterigomandibular (adaptado de HAAS, 2011).

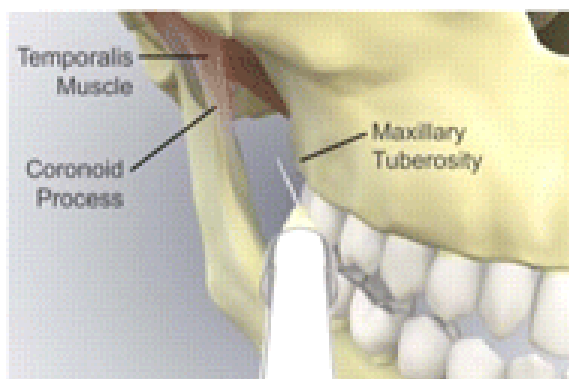


Figura 5: Marcos ósseos para a Akinosi-Vazirani (adaptado de HAAS, 2011).



Figura 6: Ponto de inserção da agulha para Akinosi-Vazirani (adaptado de HAAS, 2011).

Ambas as variações do bloqueio alveolar inferior são indicadas para qualquer procedimento clínico, mas especialmente em casos onde há história de falha do bloqueio alveolar inferior convencional por variação anatômica ou inervação acessória, pois nestas

técnicas o anestésico local é depositado mais profundamente e mais próximo ao feixe vâsculo-nervoso (HAAS,2011).

AGGARWAL *et al.* (2010) desenvolveram um estudo a fim de avaliar a taxa de sucesso de diferentes técnicas de anestesia mandibular em dentes com diagnóstico de pulpíte irreversível. Noventa e sete adultos voluntários, sintomáticos, participaram deste estudo prospectivo, randomizado e duplo-cego. Vinte e cinco pacientes receberam a técnica Gow-Gates como forma de anestesia. Vinte e cinco pacientes receberam a técnica Vazirani-Akinosi, vinte e seis pacientes receberam apenas infiltrações linguais e vinte e dois pacientes receberam o bloqueio alveolar inferior convencional. Este último grupo foi utilizado como grupo controle. Após quinze minutos da execução da técnica anestésica, o acesso endodôntico foi iniciado. A dor durante o tratamento foi avaliada através de uma escala analógica visual. O sucesso foi determinado por nenhum tipo de dor, ou dor leve. Conforme os resultados, a taxa de sucesso da técnica Gow-Gates foi de 52%, enquanto a do bloqueio alveolar inferior foi de 36%. A técnica Vazirani-Akinosi e as infiltrações bucais resultaram em taxas de sucesso de 41% e 27%, respectivamente. Assim, concluiu-se que a utilização da técnica Gow-Gates para anestesia mandibular pode aumentar as taxas de sucesso em pacientes com pulpíte irreversível quando comparada ao bloqueio alveolar inferior convencional.

A partir dessas informações, pode-se sugerir que as técnicas Gow-Gates e Akinosi-Vazirani parecem ser alternativas viáveis para a obtenção de anestesia pulpar profunda em molares inferiores com pulpíte irreversível, todavia sua execução adequada requer conhecimentos profundos de anatomia e treinamento específico por parte do endodontista.

### **2.3.5 Recurso 5 - Emprego de bloqueios adicionais**

O bloqueio anestésico do nervo alveolar inferior efetuado a partir da técnica convencional ou variações, mesmo quando executado pelo cirurgião-dentista mais experiente, nem sempre resulta em anestesia pulpar eficaz. Em casos de pulpites irreversíveis, as taxas de sucesso do bloqueio mandibular inferior variam de 19% a 56% (FAN *et al.*, 2009). Alguns dos fatores que são propostos para explicar esses baixos índices incluem variações anatômicas, como inervações em cruz e inervações acessórias, falhas nas manobras executadas e a diminuição do pH local por inflamação. A resolução deste problema, muitas vezes, resume-se à simples repetição da técnica nas posições corretas. Quando ainda assim houver fracasso, pode-se lançar mão de técnicas complementares como infiltrações terminais

linguais (anestesia do nervo milo-hioídeo) injeção no ligamento periodontal, injeção intrapulpar e técnica de Gow Gates. (KUGA e DUARTE., 2007; AGGARWAL *et al.*, 2009;).

Ao lançar mão de algum tipo de bloqueio adicional em busca de uma anestesia pulpar profunda em molares inferiores com pulpite irreversível, além de aumentar o volume de anestésico local administrado, o profissional consegue atingir a terminação nervosa em outro local, e aquele estímulo nervoso que, porventura, passara com certa dificuldade pelo bloqueio convencional será agora completamente interrompido pelo bloqueio adicional.

Anestésias infiltrativas bucais ou linguais são consideradas alternativas complementares para o bloqueio alveolar inferior em molares sintomáticos. MEECHAN *et al.* (2011), através de um estudo duplo-cego, compararam a eficácia de injeções anestésicas infiltrativas bucais e linguais em primeiros molares inferiores. Vinte voluntários saudáveis receberam anestésias infiltrativas bucais ou linguais na região de primeiro molar inferior com 1,8mL de articaína 4% com adrenalina 1:100.000. As respostas do primeiro molar, primeiro pré-molar e um dos incisivos laterais foram avaliados através de teste elétrico. O número de respostas negativas ao teste pulpar elétrico foi significativamente maior para todos os dentes após a injeção bucal, quando comparada à injeção lingual. Nos molares as taxas de sucesso foram de 65% e 10%, respectivamente, nos pré-molares 90% e 15% respectivamente. Não houve diferença no sucesso anestésico para o incisivo lateral.

A explicação mais plausível para uma taxa de sucesso significativamente mais elevada nas infiltrações bucais quando comparada às infiltrações linguais, é de que a solução anestésica se difunde através do forame mentoniano. É pouco provável que essa diferença se dê pelo acesso direto (independentemente do forame), pois a cortical alveolar na região lingual é apenas cerca de 0,5mm mais espessa (MEECHAN *et al.*, 2011).

Outra técnica descrita na literatura é a anestesia intraligamentar, em que a punção é realizada no ligamento periodontal. A técnica baseia-se na introdução da agulha ao longo eixo longitudinal da raiz mesial ou distal (figura 7), o mais apicalmente possível, e injeção de um pequeno volume de anestésico local através dos tecidos periodontais (MALAMED, 2005). O bisel da agulha deve ser direcionado para a superfície radicular do dente e a agulha deve avançar entre a superfície da raiz do dente e osso alveolar (figuras 8 e 9). O anestésico administrado penetrará pelo osso cortical e banhará diretamente todos os feixes nervosos que banham o dente em questão (MOORE *et al.*, 2011).





Figura 7: Fotografia intrabucal mostrando a posição da agulha para a técnica intraligamentar (adaptado de MOORE *et al.*, 2011).



Figura 8: Radiografia mostrando a posição da agulha para a técnica intraligamentar (adaptado de MOORE *et al.*, 2011).

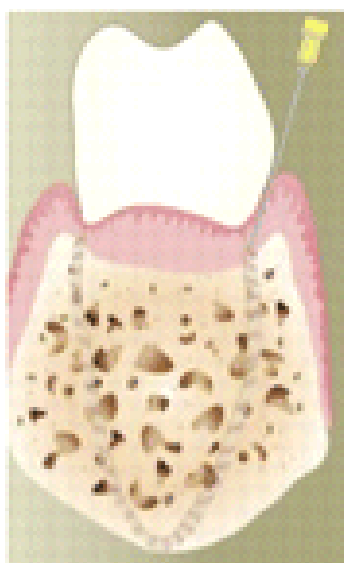


Figura 9: Ilustração da posição da agulha para a técnica (MOORE *et al.*, 2011).

CHILDERS *et al.* (1996) determinaram a contribuição da injeção no ligamento periodontal para o melhor desempenho do bloqueio alveolar inferior. Quarenta indivíduos receberam aleatoriamente uma combinação de bloqueio alveolar inferior com injeção do ligamento periodontal no primeiro molar com lidocaína a 2% com adrenalina 1:100.000, ou a combinação do bloqueio alveolar inferior com uma injeção do ligamento periodontal simulada (apenas penetração da agulha). Com esse estudo, os autores concluíram que a adição da injeção do ligamento periodontal após o bloqueio alveolar inferior aumentou a incidência de sucesso na anestesia do tecido pulpar do primeiro molar durante os primeiros vinte e três minutos.

FAN *et al.* (2009) compararam a eficácia anestésica do bloqueio alveolar inferior combinado com infiltração bucal e injeção no ligamento periodontal. Cinquenta e sete pacientes com pulpite irreversível no primeiro molar inferior receberam aleatoriamente o bloqueio alveolar convencional, contendo 1,7 ml de articaína 4% com adrenalina 1:100.000, acrescido de uma infiltração bucal ou da injeção no ligamento periodontal contendo o volume de 0,4 ml de articaína com adrenalina 1:100.000. Os pacientes registraram a dor das injeções e do acesso endodôntico em uma escala visual analógica. O sucesso anestésico ocorreu em 81,48% dos casos que receberam o bloqueio alveolar inferior acrescido de infiltração bucal, e em 83,33% dos casos em que os pacientes receberam o bloqueio alveolar inferior suplementado pela injeção no ligamento periodontal. Os autores concluíram que ambas as combinações de técnicas resultaram em elevadas taxas de sucesso anestésico em pacientes com pulpite irreversível no primeiro molar inferior.

Assim como a técnica intraligamentar, outro recurso complementar ao bloqueio alveolar inferior malsucedido consiste na anestesia intrapulpar. A técnica fundamenta-se na deposição do anestésico local diretamente na cavidade pulpar, sob pressão, produzindo uma anestesia eficaz para os procedimentos endodônticos, contudo pouco duradoura, mas adequada para permitir extirpação atraumática dos tecidos pulpares. Embora alguns autores relatem que o tipo de anestésico influencia na eficácia anestésica nas diferentes técnicas complementares, BIRCHFIELD *et al.* (1975) e VANGHELUWE *et al.* (1997) constataram que o sucesso da anestesia intrapulpar não depende do tipo de anestésico utilizado, e sim da pressão com que este anestésico é depositado junto à polpa. Logo, é importante que a solução seja injetada sob pressão. A injeção intrapulpar é mais frequentemente utilizada em procedimentos endodônticos e pode ser executada mesmo após a adoção de outras técnicas anestésicas complementares. A anestesia intrapulpar é geralmente mais utilizada em molares inferiores,

pois são poucas as técnicas anestésicas alternativas disponíveis para se obter anestesia pulpar ideal à execução do tratamento endodôntico (MALAMED, 2005; BOOPATHI *et al.*, 2013).

Considerando-se os estudos descritos, torna-se possível admitir que tanto a técnica da infiltração bucal quanto a injeção no ligamento periodontal ou a anestesia intrapulpar apresentam-se como recursos complementares válidos para técnica do bloqueio alveolar inferior com o propósito de obter-se anestesia pulpar profunda em molares inferiores acometidos por pulpite irreversível.

Por fim, vale destacar outra técnica complementar bastante utilizada na Odontologia norte-americana e que também pode ser combinada com o bloqueio alveolar inferior para auxiliar na anestesia pulpar, a injeção intraóssea. Esta técnica requer a perfuração da cortical óssea para posterior depósito de anestésico local diretamente no osso esponjoso, ao redor do dente em que se deseja atuar (MALAMED, 2005; NUSSTEIN *et al.*, 2010). Assim como na injeção no ligamento periodontal, nesta técnica o anestésico é depositado diretamente no local de implantação do dente, banhando todos os nervos que abastecem a polpa dental (MOORE *et al.*, 2011). COGGINS *et al.* (1996) afirmaram que a injeção intraóssea pode proporcionar anestesia pulpar em 75% a 93% dos dentes sintomáticos diagnosticados com pulpite irreversível. A duração da anestesia pulpar, porém, diminui progressivamente ao longo de uma hora.

NUSSTEIN *et al.* (1998) realizaram um estudo para determinar a eficácia anestésica de uma injeção intraóssea complementar de lidocaína a 2% com adrenalina 1:100.000 em dentes diagnosticados com pulpite irreversível. Cinquenta e um pacientes sintomáticos, diagnosticados com pulpite irreversível em dentes posteriores inferiores receberam anestesia infiltrativa ou bloqueio alveolar inferior convencionais. Os pacientes que responderam positivamente aos testes ou que sentiram dores durante o acesso endodôntico receberam uma injeção intraóssea com 1,8 ml de lidocaína a 2% com adrenalina 1:100.000. Os resultados demonstraram que 42% dos pacientes que responderam negativamente aos testes relataram dor durante o tratamento e anestesia complementar e que 81% dos dentes inferiores e 12% dos dentes superiores necessitaram injeção intraóssea para a obtenção de uma anestesia pulpar eficaz. Uma vez que para os dentes posteriores com pulpite irreversível a injeção intraóssea teve 88% de sucesso na obtenção de anestesia pulpar, os autores concluíram que para o tratamento de dentes com pulpites irreversíveis a injeção intraóssea complementar de lidocaína a 2% com adrenalina 1:100.000 foi bem sucedida diante de falhas nas técnicas convencionais.

Através de um estudo, REISMAN *et al.* (1997) avaliaram a eficácia de uma injeção complementar intraóssea com mepivacaína a 3% em dentes posteriores inferiores com pulpite irreversível. A dor da injeção, o aumento subjetivo da frequência cardíaca e dor durante o tratamento endodôntico também foram avaliadas. Quarenta e oito pacientes diagnosticados com pulpite irreversível receberam bloqueio do nervo alveolar inferior convencional. A anestesia pulpar foi testada através de teste elétrico. Os pacientes que responderam de forma positiva ao teste ou que relataram dores durante o tratamento endodôntico receberam uma injeção intraóssea de 1.8 ml de mepivacaína a 3%. Caso houvesse falha nessa primeira injeção intraóssea, uma segunda dose era ministrada. Setenta e cinco por cento dos pacientes necessitaram de injeção intraóssea. A taxa de sucesso do bloqueio alveolar inferior observada foi de 25% e, com a injeção intraóssea complementar, esta taxa aumentou para 80%. A segunda injeção intraóssea aumentou ainda mais a taxa de sucesso, a qual passou a ser de 98%. Desta forma, os autores concluíram que para dentes inferiores posteriores diagnosticados com pulpite irreversível, a injeção intraóssea complementar de 3% de mepivacaína elevou significativamente as taxas de sucesso e, quando necessária, a segunda injeção intraóssea propiciou ainda maior sucesso.

Apesar de ser bastante mencionada na literatura como uma técnica complementar de elevadas taxas de sucesso, a utilização da técnica intraóssea parece não ser compensatória por tratar-se de uma técnica bastante invasiva ao requerer a perfuração da cortical óssea e também por dispormos de outras técnicas anestésicas complementares para o mesmo fim, além de recursos adicionais como, por exemplo, o uso concomitante fármacos ansiolíticos e anti-inflamatórios.

## **2.3.6 Recurso 6 - Uso Concomitante de Fármacos**

### **2.3.6.1 Anti-inflamatórios não esteroidais**

No tratamento endodôntico, nem sempre se consegue sucesso no bloqueio do estímulo doloroso, e com o propósito de aumentar a eficácia da anestesia local destinada ao tratamento endodôntico de molares inferiores com pulpite irreversível, alguns recursos como a administração concomitante de fármacos foram sugeridos.

Em casos de polpa inflamada, a quantidade de prostaglandinas e outros mediadores inflamatórios se mostra elevada. Estas prostaglandinas regulam uma série de mecanismos que podem diminuir a eficácia de anestésicos locais. Portanto, em teoria, ao utilizar anti-

inflamatórios prévios à anestesia, poder-se-ia conseguir uma diminuição da quantidade de prostaglandinas, aumentando assim a eficácia dos anestésicos locais. O ibuprofeno, por exemplo, atua como um analgésico indireto, bloqueando a produção de prostaglandinas (KUGA e DUARTE, 2007; OLESON *et al.*, 2010). De acordo com OLESON *et al.*, 2010 e PARIROKH *et al.*, 2010, além de auxiliar no bloqueio da produção de prostaglandinas previamente ao tratamento endodôntico, fazendo com que a eficácia anestésica seja melhorada, ele auxilia no combate à dor e desconforto após a intervenção endodôntica.

A eficácia da administração prévia de algum tipo de anti-inflamatório, buscando um maior sucesso do bloqueio alveolar inferior em casos de pulpíte irreversível em molares é um assunto bastante abordado e discutido na literatura. PARIROKH *et al.* (2010) avaliaram a eficácia de drogas anti-inflamatórias não esteroidais combinadas com anestesia local em pacientes com pulpíte irreversível. Em um ensaio clínico duplo-cego, cento e cinquenta pacientes receberam placebo, 600 mg de ibuprofeno ou indometacina 75 mg uma hora antes da anestesia local. Um tubete contendo 1,8 ml de lidocaína com epinefrina 1:80.000 foi utilizado para cada paciente. Cada paciente avaliou seu escore de dor através de uma escala visual analógica antes de tomar a medicação, quinze minutos após a anestesia em resposta a um teste frio, durante o acesso endodôntico e durante a instrumentação do canal radicular. Nenhuma dor ou dor leve foi considerado sucesso. As taxas de sucesso para o placebo foram de 32%, para o ibuprofeno de 78% e para a indometacina de 62%. Portanto, a pré-medicação com ibuprofeno e indometacina aumentou significativamente as taxas de sucesso do bloqueio alveolar inferior em dentes com pulpíte irreversível.

WALI *et al.* (2012) comprovaram, em pacientes com pulpíte irreversível em molares inferiores, a eficácia da pré-medicação 1 hora antes da injeção anestésica através de um ensaio clínico randomizado controlado por placebo que comparou a eficácia da administração prévia de analgésicos e placebo. Compararam piroxicam 20 mg, diclofenaco de potássio 50 mg, naproxeno sódico 550 mg e placebo. As taxas de sucesso do bloqueio alveolar inferior aumentaram significativamente ao fazer uso de medicação previamente, e o que se mostrou mais eficaz foi o piroxicam, com taxa de sucesso de 90%, seguido pelo diclofenaco de potássio com 75% de sucesso, naproxeno sódico, 35% de sucesso, e placebo com 10% de sucesso.

IANIRO *et al.* (2007), através da realização de um estudo comparando a administração pré-operatória de acetaminofeno 1000 mg ou a combinação de paracetamol 1000 mg e ibuprofeno 600 mg versus placebo, concluíram que não houve diferença significativa entre os

grupos, no entanto, houve maior sucesso nos grupos em que a medicação foi administrada previamente do que no grupo que recebeu o placebo.

Sessenta e nove adultos voluntários participaram de um estudo prospectivo, randomizado e duplo-cego de AGGARWAL *et al.* (2010), com o propósito de avaliar o efeito de medicação oral com ibuprofeno 300 mg e cetorolaco 10 mg pré-operatoriamente à técnica anestésica do bloqueio alveolar inferior com lidocaína em pacientes diagnosticados com pulpite irreversível. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em três grupos e cada um recebeu, também de forma aleatória, um dos três medicamentos, ibuprofeno 300 mg, cetorolaco 10 mg ou placebo, uma hora antes da anestesia. Todos os pacientes foram anestesiados com lidocaína 2% com epinefrina 1:200.000. O acesso endodôntico foi iniciado quinze minutos após o bloqueio do nervo alveolar inferior e a dor durante o tratamento foi avaliada através de uma escala analógica visual. O sucesso foi definido como nenhuma dor ou dor leve. O placebo teve 29% de taxa de sucesso. A pré-medicação com ibuprofeno 300 mg teve 27%, e a pré-medicação com cetorolaco 10 mg teve 39% de taxa de sucesso. Logo, conclui-se que a administração pré-operatória de ibuprofeno e cetorolaco não tem efeito significativo sobre a taxa de sucesso do bloqueio alveolar inferior em pacientes com pulpite irreversível.

SIMPSON *et al.* (2011) através de um estudo prospectivo, randomizado, duplo-cego e com placebo controlado, avaliaram o efeito da administração pré-operatória combinada de ibuprofeno / acetaminofeno no sucesso do bloqueio alveolar inferior em pacientes com pulpite irreversível sintomática. Cem pacientes de emergência endodôntica, diagnosticados com pulpite irreversível em um dente posterior inferior aleatório, com dor moderada a grave, receberam, aleatoriamente e de um modo duplamente cego, cápsulas idênticas de uma combinação de 800 mg de ibuprofeno e 1000 mg de paracetamol ou placebo, 45 minutos antes de realizar a técnica anestésica. O acesso endodôntico foi iniciado 15 minutos após o bloqueio alveolar inferior, e todos os pacientes relataram dormência no lábio inferior. O sucesso foi definido como nenhuma dor ou dor leve durante o acesso e instrumentação inicial. A taxa de sucesso foi de 32% para a combinação ibuprofeno / acetaminofeno, e de 24% para o placebo. Puderam concluir que tal combinação aumentou as taxas de sucesso do bloqueio alveolar inferior, porém não resultou em um aumento estatisticamente significativo no sucesso anestésico em dentes com pulpite irreversível sintomática.

JENA e SHASHIREKHA (2013) compararam a eficácia da pré-medicação com ibuprofeno 600 mg, cetorolaco 10 mg, combinação de etodolaco 400 mg com paracetamol 500 mg e aceclofenaco 100 mg com paracetamol 500 mg versus placebo antes da injeção

anestésica em molares inferiores com pulpíte. As taxas de sucesso do bloqueio alveolar inferior aumentaram com o uso da medicação pré-operatória, mas não de forma significativa, e o maior sucesso foi do grupo de cetorolaco (70%). OLESON *et al.* (2010) também constataram que a administração de ibuprofeno, previamente ao bloqueio alveolar inferior em dentes posteriores inferiores com pulpíte irreversível, aumentou a taxa de sucesso, porém não foi uma diferença significativa estatisticamente.

Uma explicação possível para as diferentes taxas de sucesso após a administração de ibuprofeno com o propósito de favorecer o bloqueio anestésico dos dentes molares inferiores seria o grau e a duração do dano inflamatório exacerbados. Mesmo que a produção de prostaglandinas seja inibida, o dano inflamatório criado anteriormente ainda estaria presente, assim como a ação combinada dos outros mediadores inflamatórios (OLESON *et al.*, 2010). Portanto, quanto mais inflamada a polpa, maior a quantidade de mediadores inflamatórios envolvidos e, assim, mais difícil controlar a dor e desconforto do paciente (OLESON *et al.*, 2010).

### **2.3.6.2 Anti-inflamatórios opióides puros ou associados**

Assim como observado para os anti-inflamatórios não-esteroidais, estudos contemplaram os efeitos da ingestão de drogas anti-inflamatórias esteroidais antes do atendimento odontológico.

ESPINOZA *et al.* (2012) propuseram a associação de tramadol submucoso, um analgésico opióide clinicamente eficaz no tratamento da dor moderada a severa e com baixo potencial de dependência, para aumentar a eficácia anestésica da mepivacaína com epinefrina em bloqueio do nervo alveolar inferior. Através de um estudo duplo-cego, randomizado, cruzado (cross-over) e controlado por placebo, concluíram que o tramadol submucoso aumentou a eficácia anestésica da mepivacaína com epinefrina no bloqueio alveolar inferior, pois este modifica a transmissão da dor e auxilia no controle da dor pós-operatória. Uma vez que esse é o único estudo disponível acerca do tema, a administração de anti-inflamatórios esteroidais como fármaco coadjuvante para a obtenção de anestésias adequadas no tratamento de molares inferiores não pode ser recomendada ainda.

MODARESI *et al.* (2006) compararam o efeito de paracetamol associado à codeína ou ibuprofeno previamente a anestesia de dentes com polpa inflamada. Concluíram que ambas as associações se apresentaram eficazes, porém o ibuprofeno se mostrou superior. Portanto, não seria inadequado considerar o ibuprofeno como uma droga potencial a ser administrada uma

hora antes do procedimento para auxiliar na obtenção de uma anestesia profunda em dentes com pulpíte irreversível. Embora o uso de anti-inflamatórios esteroidais puros ou associados produza algum aumento na taxa de sucesso do bloqueio alveolar inferior em molares inferiores com pulpíte irreversível, o fármaco cuja eficácia nos casos de biopulpectomias/tratamentos endodônticos encontra o maior respaldo na literatura ainda é o ibuprofeno. Todavia, os efeitos dos anti-inflamatórios esteroidais e de suas associações vêm sendo pesquisados e os escassos resultados verificados até o momento parecem promissores.

### **2.3.6.3 Ansiolíticos e sedação consciente**

Ainda que de forma limitada, outras drogas, como os ansiolíticos, também são propostos como recurso destinado a elevar as taxas de sucesso quando da anestesia de dentes molares inferiores com pulpíte irreversível sintomática (LINDEMANN *et al.*, 2008). Um paciente com dor geralmente mostra-se ansioso e com medo do tratamento dentário. Este medo acaba reduzindo a sua tolerância à dor e, por isso, considera-se que o uso de sedação consciente pode tornar o tratamento endodôntico mais aceitável para este paciente, pois pode ter menor reação à dor ao fazer uso de algum tipo de sedativo. LINDEMANN *et al.* (2008) realizaram um único estudo com o objetivo de determinar o efeito da administração sublingual de triazolam - uma benzodiazepina quimicamente relacionada com o Diazepam - na eficácia do bloqueio alveolar inferior em pacientes com pulpíte irreversível. Constataram que, nestes casos, o triazolam, em dose sublingual de 0,25mg, não resultou em um aumento da taxa de sucesso do bloqueio alveolar inferior.

A sedação consciente com óxido nitroso apresenta propriedades ansiolíticas e analgésicas e, por esses motivos, seu uso como medida pré-operatória para elevar o sucesso no bloqueio da sensação dolorosa quando do tratamento endodôntico de dentes molares inferiores com pulpíte sintomática foi investigado por STANLEY *et al.* (2012). Esses autores observaram taxa de sucesso da ordem de 50% para a injeção anestésica para o grupo em que o óxido nitroso havia sido utilizado, valor significativamente maior do que o detectado para o grupo placebo (28%).

O número de estudos disponíveis na literatura sobre ansiolíticos e sedação consciente ainda é bastante escasso e, por esse motivo, a eventual potencialização da eficácia anestésica ainda não encontra fundamentação adequada. Contudo, diante de um paciente ansioso e com histórico de dificuldade para a realização de tratamentos endodônticos, o ideal seria executar uma boa anestesia e lançar mão de anestésias complementares, até mesmo, a administração de



anti-inflamatórios previamente à consulta, a fim de eliminar a dor e, conseqüentemente, diminuir a ansiedade do paciente.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em Odontologia, o controle da dor é um fator de extrema importância para que se possa reduzir o medo e a ansiedade associados aos procedimentos odontológicos.

Em Endodontia, o controle da dor através da anestesia local se faz necessário, principalmente nos casos de pulpite irreversível, nos quais o paciente se mostra com hiperalgesia, e, conseqüentemente, abatido, sensível e menos tolerante devido ao sofrimento. Quanto ao tratamento de pulpites irreversíveis, a anestesia adequada torna-se uma etapa ainda mais complicada devido à presença de mediadores inflamatórios que dificultam a ação do bloqueio anestésico, dificultando o bloqueio da transmissão do impulso nervoso.

Para realizar o tratamento endodôntico de molares inferiores, a técnica anestésica normalmente utilizada consiste no bloqueio alveolar inferior. Porém, conforme a literatura, dentre as técnicas anestésicas, esta é a que mais apresenta taxas de insucesso. AGGARWAL *et al.* (2010) comprovou a eficácia de duas modificações da técnica convencional do bloqueio alveolar inferior: a Gow-Gates e Akinosi-Vazirani. Ambas se mostraram mais eficazes que a forma convencional, principalmente em casos em que há história prévia de insucesso no bloqueio alveolar inferior usual. O fato de que a solução anestésica ser depositada mais próxima ao feixe vaso-nervoso auxilia em um maior bloqueio anestésico da inervação acessória, condição que muitas vezes responde pelas falhas anestésicas, pois a gama de nervos atingidos pelas técnicas modificadas é maior do que a técnica do bloqueio alveolar inferior usual. Enquanto as técnicas Gow-Gates e Akinosi-Vazirani permitem anestésiar os nervos alveolar inferior e seus ramos (incisivos e mentonianos), lingual, milo-hioídeo, auriculotemporal e bucal, a técnica do bloqueio alveolar inferior anestesia apenas os nervos alveolar inferior e seus ramos (incisivos e mentonianos) e o nervo lingual (HAAS, 2011).

Apesar de as técnicas Gow-Gates e Akinosi-Vazirani mostrarem-se mais eficazes que o bloqueio alveolar inferior convencional, os cirurgiões-dentistas ainda não estão familiarizados com as mesmas, pois a técnica convencional continua a ser o carro-chefe ensinado na maioria das escolas, provavelmente porque o tempo disponível para o ensino da anestesiologia apresenta-se limitado.

Nos casos em que as modificações da técnica do bloqueio alveolar inferior não se mostrarem eficazes, o profissional deveria lançar mão de bloqueios adicionais. Uma boa opção seria realizar uma anestesia infiltrativa bucal. Conforme MEECHAN *et al.* (2011) a infiltração bucal é significativamente muito mais eficaz que a infiltração lingual,

provavelmente por ocorrer a penetração de anestésico através do forame mentoniano atingindo terminações nervosas ali presentes.

Outra opção para complemento do bloqueio alveolar inferior seria a anestesia intraligamentar. Segundo FAN *et al.* (2009), em casos de pulpite irreversível, tanto a combinação do bloqueio alveolar inferior com infiltração bucal, quanto a combinação do bloqueio alveolar inferior com anestesia intraligamentar se mostraram altamente eficazes.

Ainda, como recurso adicional ao bloqueio alveolar inferior, a deposição de anestésico diretamente na cavidade pulpar que, apesar de ser bastante dolorosa para o paciente, mostra-se altamente eficaz e pode ser incluída na prática clínica do endodontista como um último recurso em casos de dor por pulpite. A anestesia intraóssea trata-se de uma técnica altamente invasiva e que não convém ser realizada, pois parece ser possível conseguir uma boa anestesia em molares inferiores com pulpite executando corretamente as outras técnicas disponíveis.

Portanto, frente ao insucesso do bloqueio alveolar inferior em obter anestesia pulpar profunda em dentes posteriores inferiores para a realização do tratamento endodôntico, muitas são as técnicas complementares que podem ser utilizadas. Sugere-se ao profissional que escolha uma das técnicas para anestesia regional de molares inferiores de sua preferência (técnica convencional ou variações) e, em seguida, administre alguma das técnicas complementares terminais (intraligamentar ou infiltrativa bucal) com o propósito de efetuar uma boa anestesia prévia à intervenção endodôntica e prevenir a ocorrência de dor. Em função da necessidade de abertura da câmara pulpar, a anestesia intrapulpar deveria ser o último recurso a lançar-se pode mão para contornar o aparecimento da dor.

O fator que mais interfere na eficácia do bloqueio alveolar inferior é a inflamação presente nos casos de pulpite irreversível. Nestes casos, a atividade do nervo sensorial periférico se mostra alterada, mais sensível frente aos estímulos, há a presença de mediadores inflamatórios responsáveis pela dor, e o pH da região se mostra muito diminuído, o que reduz significativamente a eficácia do anestésico local (ROOD *et al.*, 1982; MODARESI *et al.*, 2006; MALAMED, 2005).

Dentre as possíveis soluções para contornar a dificuldade do bloqueio do nervo alveolar inferior nesses casos, as modificações do tipo de anestésico não encontram suporte suficiente. Por ser um anestésico relativamente novo, a articaína ainda é objeto de muitas pesquisas científicas e discussões que destacam principalmente o seu início de ação rápido e alguns riscos como, por exemplo, o de parestesia pós-administração (ALLEGRETTI, 2012). Conforme ASHRAF *et al.* (2013) e SRINIVASAN *et al.* (2009), a articaína poderia ser considerada mais eficaz que a lidocaína no bloqueio alveolar inferior em casos de inflamação

presente, porém é necessário um maior número de pesquisas para justificar sua adoção nas terapias endodônticas. Diante do exposto, revela-se ainda mais seguro ao profissional selecionar a solução anestésica mais indicada para cada paciente e executar a técnica anestésica de forma correta. Da mesma forma, é importante que a solução anestésica escolhida pelo profissional seja acompanhada de algum tipo de vasoconstritor para otimizar o tempo e melhorar a eficácia anestésica, já que o tratamento endodôntico requer uma anestesia pulpar profunda e um tempo clínico considerável. O aumento do volume de solução anestésica utilizada para bloqueio desse nervo alveolar inferior também foi descrito. AGGARWAL *et al.* (2012) sugeriram que dobrando a dose de um tubete para dois tubetes de anestésicos, o espaço pterigomandibular é preenchido mais rápido e uma maior quantidade de solução anestésica fica em contato com o nervo. Esse aumento de apenas um tubete não traria riscos de superdosagem anestésica para o paciente, porém seu emprego deveria ser adotado somente em casos específicos.

O que os pesquisadores sugerem como uma opção segura e comprovadamente eficaz é a administração de anti-inflamatórios previamente ao tratamento endodôntico, pois além de aumentarem a taxa de sucesso anestésico, os anti-inflamatórios auxiliariam na remissão do desconforto pós-operatório que se segue a determinados procedimentos (OLESON *et al.*, 2010; PARIROKH *et al.*, 2010). Os anti-inflamatórios não esteroidais foram os que se mostraram mais eficiente que dispunham de maior respaldo na literatura, contudo a combinação com os anti-inflamatórios esteroidais parece muito promissora.

Dentre os anti-inflamatórios não esteroidais, o ibuprofeno apresenta-se como a droga mais pesquisada, tanto no auxílio da anestesia local, quanto no controle da dor pós-operatória. A ingestão de ibuprofeno pelo paciente previamente ao atendimento endodôntico em casos de pulpite irreversível poderia ser uma prática adotada pelos endodontistas.

A partir das informações apresentadas nesse trabalho, para uma anestesia pulpar profunda de molares inferiores, pode-se optar por realizar uma das modificações propostas por Gow-Gates e Akinosi-Vazirani (HAAS, 2011) ou complementar a técnica anestésica convencional a partir de alguma ou de todas as opções de injeções complementares disponíveis (infiltrativa bucal, intraligamentar ou intrapulpar).

#### **4 CONCLUSÃO**

A partir da revisão de literatura efetuada, pode-se concluir que muitos são os recursos alternativos apresentados na literatura para se elevar as taxas de sucesso da anestesia pulpar de molares inferiores com pulpite irreversível, mostrando-se como mais eficazes a administração de anti-inflamatórios previamente ao tratamento endodôntico e as injeções anestésicas complementares.

## REFERÊNCIAS

AGGARWAL, V.; SINGLA, M.; KABI, D. Comparative evaluation of anesthetic efficacy of Gow-Gates mandibular conduction anesthesia, Vazirani-Akinosi technique, buccal-plus-lingual infiltrations, and conventional inferior alveolar nerve anesthesia in patients with irreversible pulpitis. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v.109, n.2, p.303-308, fev. 2010.

AGGARWAL, V.; SINGLA, M.; KABI, D. Comparative Evaluation of Effect of Preoperative Oral Medication of Ibuprofen and Ketorolac on Anesthetic Efficacy of Inferior Alveolar Nerve Block with Lidocaine in Patients with Irreversible Pulpitis: A Prospective, Double-blind, Randomized Clinical Trial. **J Endod.**, v.36, n.3, p.375-378, mar. 2010.

AGGARWAL, V.; SINGLA, M.; MIGLANI, S.; ANSARI, I.; KOHLI, S. A Prospective, Randomized, Single-blind Comparative Evaluation of Anesthetic Efficacy of Posterior Superior Alveolar Nerve Blocks, Buccal Infiltrations, and Buccal Plus Palatal Infiltrations in Patients with Irreversible Pulpitis. **J. Endod.**, v.37, n.11, p.1491-1494, nov. 2011.

AGGARWAL, V.; SINGLA, M.; MIGLANI, S.; KOHLI, S.; SINGH, S. Comparative evaluation of 1,8 mL and 3,6 mL of 2% lidocaine with 1:200.000 epinephrine for inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a prospective, randomized single-blind study. **J Endod.**, v.38, n.6, p.753-756, jun. 2012.

ALLEGRETTI, C. E. Eficácia da articaína, da lidocaína e da mepivacaína associadas à epinefrina em pacientes com pulpíte irreversível em molares mandibulares. **Tese de doutorado USP**, 2012.

ASHRAF, H.; KAZEM, M.; DIANAT, O.; NOGHREHKAR, F. Efficacy of Articaine versus Lidocaine in Block and Infiltration Anesthesia Administered in Teeth with Irreversible Pulpitis: A prospective, Randomized, Double-blind Study. **J Endod.**, v.39, n.1, p.6-10, jan. 2013.

BATISTA DA SILVA, C.; BERTO, L. A.; VOLPATO, M. C.; RAMACCIATO, J. C.; MOTTA, R. H.; RANALI, J.; GROppo, F. C. Anesthetic efficacy of articaine and lidocaine for incisive/mental nerve block. **J Endod.**, v.36, n.3, p.438-441, mar. 2010.

BIRCHFIELD, J.; ROSENBERG, P. A. Role of the anesthetic solution in intrapulpal anesthesia. **J Endod.**, v.1, n.1, p.26-27, jan. 1975.

BOOPATHI, T.; SEBEENA, M.; SIVAKUMAR, K.; HARIKARAN, J.; KARTHICK, K.; RAJ, A. Supplemental pulpal anesthesia for mandibular teeth. **J Pharm Bioallied Sci.**, v.5, n.1, p.103-108, jun. 2013.

CHILDERS, M.; READER, A.; NIST, R.; BECK, M.; MEYERS, W. J. Anesthetic Efficacy of the periodontal ligament injection after an inferior alveolar nerve block. **J Endod.**, v.22, n.6, p.317-320, jun. 1996.

COGGINS, R.; READER, A.; NIST, R.; BECK, M.; MEYERS, W. J. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection in maxillary and mandibular teeth. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v.81, n.6, p.634-641, jun. 1996.

COHEN, H. P.; CHA, B. Y.; SPANGBERG, L. S. W. Endodontic anesthesia in mandibular molars: A clinical study. **J Endod.**, v.19, n.7, p.370-373, ago. 1993.

DUNBAR, D.; READER, A.; NIST, R.; BECK, M.; MEYERS, W. J. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection after an inferior alveolar nerve block. **J Endod.**, v.22, n.9, p.481-486, set. 1996.

ESPINOZA, M. A. I.; SOLIS, M. O.; AZÚA, F. J. T.; MÉNDEZ, E. P. G. Submucous tramadol increases the anesthetic efficacy of mepivacaine with ephinephrine in inferior alveolar nerve block. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.50, n.2, p.157-160, mar. 2012.

FAN, S.; CHEN, W.; PAN, C.; HUANG, Z.; XIAN, M.; YANG, Z.; RIBEIRO, E. D.; LIANG, Y.; JIAO, J.; YE, Y.; WEN, T. Anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block plus buccal infiltration or periodontal ligament injections with articaine in patients with

irreversible pulpitis in the mandibular first molar. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v.108, n.5, p.e89-e93, nov. 2009.

GOLDBERG, S.; READER, A.; DRUM, M.; NUSSTEIN, J.; BECK, M. Comparison of the Anesthetic Efficacy of the Conventional Inferior Alveolar, Gow-Gates, and Vazirani-Akinosi Techniques. **J Endod.**, v.34, n.11, p.1306-1311, nov. 2008.

HAAS, D. A. Alternative mandibular nerve block techniques: a review of the Gow-Gates and Akinosi-Vazirani closed-mouth mandibular nerve block techniques. **J Am Dent Assoc.**, v.142, n.3, p.8S-12S, set. 2011.

HARRIS, M. H.; MASS, B. The use of local anesthesia in the presence of inflammation. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.**, v.18, n.1, p.16-23, jul. 1964.

IANIRO, S. R.; JEANSONNE, B. G.; MCNEAL, S. F.; ELEAZER P. D. The effect of preoperative acetaminophen or a combination of acetaminophen and ibuprofen on the success of inferior alveolar nerve block for teeth with irreversible pulpitis. **J Endod.**, v.33, n.1, p.11-14, jan. 2007.

JENA, A.; SHASHIREKHA, G. Effect of preoperative medications on the efficacy of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: A placebo-controlled clinical study. **J Conserv Dent.**, v.16, n.2, p.171-174, mar. 2013.

KANAA, M. D.; WHITWORTH, J. M.; MEECHAN, J. G. A Comparison of the Efficacy of 4% Articaine with 1:100.000 Epinephrine and 2% Lidocaine with 1:80.000 Epinephrine in Achieving Pulpal Anesthesia in Maxillary Teeth with Irreversible Pulpitis. **J Endod.**, v.38, n.3, p.279-282, mar. 2012.

KUGA, M. C.; DUARTE, M. A. H. Terapêutica Medicamentosa em Endodontia. In: SÓ, M. V. **Endodontia: as Interfaces no Contexto da Odontologia**. São Paulo: Santos, 2007, cap.5, p.167-174.



LINDEMANN, M.; READER, A.; NUSSTEIN; DRUM, M.; BECK, M. Effect of Sublingual Triazolam on Success of Inferior Alveolar Nerve Block in Patients with Irreversible Pulpitis. **J Endod.**, v.34, n.10, p.1167-1170, 2008.

MALAMED, S. T. Manual de Anestesia Local. São Paulo, Editora Mosby Elsevier, 2005.

MARTIN, M.; NUSSTEIN, J.; DRUM, M.; READER, A.; BECK, M. Anesthetic Efficacy of 1.8 mL versus 3,6 mL of 4% Articaine with 1:100,000 Epinephrine as a Primary Buccal Infiltration of the Mandibular First Molar. **J Endod.**, v.35, n.5, p.588-592, 2011.

MATTHEWS, R.; DRUM, M.; READER, A.; NUSSTEIN, J.; BECK, M. Anesthesia in Patients with Irreversible Pulpitis When the Inferior Alveolar Nerve Block Fails. **J Endod.**, v.35, n.3, p.343-346, 2008.

MCENTIRE, M.; NUSSTEIN, J.; TAMBOR, M.; LEITOR, A.; BECK, M. Anesthetic Efficacy of 4% Articaine with 1:100.000 Epinephrine versus 4% Articaine with 1:200.000 Epinephrine as a Primary Buccal Infiltration in the Mandibular First Molar. **J Endod.**, v.37, n.4, p.450-454, abr. 2011.

MENDONÇA, R. G.; FARIAS, J. G.; BARBOSA, A. S.; ALMEIDA, J. C.; GUIMARÃES, L. S. B. Verificação e análise da dose máxima anestésica local aplicada em 60 casos no ambulatório da clínica odontológica da Universidade Estadual de Feira de Santana. **Rev CTBMMF**, Recife, v. 3, n. 4, p. 35-43, out./dez. 2003.

MEECHAN, J. G.; JABER, A. A.; CORBETT, I. P.; WHITWORTH, J. M. Buccal versus lingual articaine infiltration for mandibular tooth anaesthesia: a randomized controlled trial. **International Endodontic Journal**, v.44, n.7, p.676-681, jul. 2011.

MIRHADI, H.; SAHEBI, S.; MOAZZAMI, F. EMAMI, Z.; SAYAFAN, S. Comparison of the Effects of Bupivacaine and Lidocaine as Local Anesthetics on the Incidence of Pain after Root Canal Therapy. **Journal of Dentistry**, v.12, n.4, p.334, 2011.

MODARESI, J.; DIANAT, O.; MOZAYENI, M.A. The efficacy comparison of ibuprofen, acetaminophen-codeine, and placebo premedication therapy on the depth of anesthesia during

treatment of inflamed teeth. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v.102, n.3, p.399-403, 2006.

MODARESI, J.; DIANAT, O.; SOLUTI, A. Effect of Pulp Inflammation on Nerve Impulse Quality with or without Anesthesia. **J. Endod.**, v.34, n.4, p.438-441, abr. 2008.

MOORE, P. A.; CUDDY, M. R.; COOKE, M. R.; SOKOLOWSKI, C. J. Periodontal ligament and intraosseous anesthetic injection techniques. **J Am Dent Assoc.**, v.142, n.3, p.13S-18S, set. 2011.

NUSSTEIN, J. M.; READER, A.; DRUM, M. Local Anesthesia Strategies for the Patient with a "Hot" Tooth. **Dent Clin North Am.**, v.54, n.2, p.237-247, abr. 2010.

NUSSTEIN, J.; READER, A.; NIST, R.; BECK, M.; MEYERS, W. J. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseus injection of 2% lidocaine with 1:100.000 epinephrine in irreversible pulpitis. **J Endod.**, v.24, n.7, p.487-491, jul.1998.

OLESON, M.; DRUM, M.; READER, A.; NUSSTEIN, J.; BECK, M. Effect of preoperative ibuprofen on the success of the inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. **J Endod.**, v.36, n.3, p.379-382, 2009.

PAIVA, L. C. A.; CAVALCANTI A. L. Anestésicos Locais em Odontologia: Uma Revisão de Literatura. **Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde**, v.11, n.2, p.35-42, jun. 2005.

PARIROKH, M.; ASHOURI, R.; REKABI, A. R.; NAKHAEI, N.; PARDAKHTI, A.; ASKARIFARD, S.; ABBOTT, P. V. The Effect of Premedication with ibuprofen and Indomethacin on the Success of Inferior Alveolar Nerve Block for Teeth with Irreversible Pulpitis. **J Endod.**, v.36, n.9. p.1450-1454, set. 2010.

POORNI, S.; VENIASHOK, B.; SENTHILKUMAR, A. D.; INDIRA, R.; RAMACHANDRAN, S. Anesthetic Efficacy of Four Percent Articaine for Pulpal Anesthesia by Using Inferior Alveolar Nerve Block and Buccal Infiltration Techniques in Patients with Irreversible Pulpitis: A Prospective Randomized Double-blind Clinical Trial. **J. Endod.**, v.37, n.12, p.1603-1607, dez. 2011.

REISMAN, D.; READER, A.; NIST, R.; BECK, M.; WEAVER, J. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseus injection of 3% mepivacaina in irreversible pulpitis. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v.84, n.6, p.676-682, dez. 1997.

REPLOGLE, K.; READER, A.; NIST, R.; BECK, M.; WEAVER, J.; MEYERS, W. J. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection of 2% lidocaine (1:100.000) and 3% mepivacaine in mandibular first molars. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v.83, n.1, p.30-37, jan. 1997.

ROOD, J. P.; PATEROMICHELAKIS, S. Local anaesthetic failures due to an increase in sensory nerve impulses from inflammatory sensitization. **Journal of Dentistry**, v.10, n.3, p.201-206, set. 1982.

SAMPAIO, R. M.; CARNAVAL, T. G.; LANFREDI, C. B.; HORLIANA, A. C.; ROCHA, R. G.; TORTAMANO, I. P. Comparison of the anesthetic efficacy between bupivacaine and lidocaine in patients with irreversible pulpitis of mandibular molar. **J Endod.**, v.38, n.5, p.594-597, 2012.

SHINAGAWA, A.; CHIN, V. K. L.; RABBANI, S. R.; CAMPOS, A. C. A Novel Approach to Intraoral Mandibular Nerve Anesthesia: Changing Reference Planes in the Gow-Gates Block Technique. **J of Oral and Max Surg.**, v.67, n.12, p.2609-2616, dez. 2009.

SIMPSON, M.; DRUM, M.; NUSSTEIN, J.; READER, A.; BECK, M. Effect of Combination of Preoperative Ibuprofencetaminophen on the Success of the Inferior Alveolar Nerve Block in Patients with Simptomatic Irreversible Pulpitis. **J Endod.**, v.37, n.5, p593-597, 2011.

SOUZA, L. M. A.; RAMACCIATO, J. C.; MOTTA, R. H. L. Uso de anestésicos locais em pacientes idosos. **Rev Gaúcha Odontol.**, v.59, n.0, p.25-30, jan/jun. 2011.

SRINIVASAN, N.; KAVITHA, M.; LOGGANATHAN, C. S.; PADMINI, G. Comparison of anesthetic efficacy of 4% articaine and 2% lidocaine for maxillary buccal infiltration in patients with irreversible pulpitis. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v.107, n.1, p.133-136, jan. 2009.

STANLEY, W.; DRUM, M.; NUSSTEIN, J.; READER, A.; BECK, M. Effect of nitrous oxide on the efficacy of the inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. **J Endod.**, v.38, n.5, p.565-569, mai. 2012.

VANGHELUWE, J.; WALTON, R. Intrapulpal Injection: Factors related to effectiveness. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v.83, n.1, p.38-40, jan. 1997.

WALI, A.; SIDDIQUI, T. M.; QAMAR, N.; KHAN, R.; JAWAID, N. Effectiveness of Premedication with Analgesics vs Placebo for Success of Inferior Alveolar Nerve Block in Irreversible Pulpitis. **International Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry**, v.2, n.1, p.5-9, jan./mar. 2012.