STELLA AGRA DA SILVA

Avaliação comparativa da eficácia anestésica de 1,8mL e 3,6mL do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no bloqueio do nervo alveolar inferior e na injeção complementar no ligamento periodontal em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares

São Paulo

2016

STELLA AGRA DA SILVA

Avaliação comparativa da eficácia anestésica de 1,8mL e 3,6mL do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no bloqueio do nervo alveolar inferior e na injeção complementar no ligamento periodontal em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares

Versão Original

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, para obter o título de Mestre em Ciências Odontológicas.

Área de Concentração: Clínica Integrada

Orientadora: Profa. Dra. Isabel de Freitas Peixoto

São Paulo

2016

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação da Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Silva, Stella Agra da.
Avaliação comparativa da eficácia anestésica de 1,8mL e 3,6mL do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no bloqueio do nervo alveolar interior e na injeção complementar no ligamento periodontal em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares / Stella Agra da Silva; orientador: Isabel de Freitas Peixoto -- São Paulo, 2016.
123 p. : fig., tab.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) -- Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de Concentração: Clínica Integrada. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
Versão original.

1. Articaína. 2. Nervo alveolar inferior. 3. Ligamento periodontal. 4. Pulpite I. Peixoto, Isabel de Freitas. II. Título.

Silva SA. Avaliação comparativa da eficácia anestésica de 1,8mL e 3,6mL do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no bloqueio do nervo alveolar inferior e na injeção complementar no ligamento periodontal em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas.

Aprovado em: / / 2017

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento:_____ Assinatura:_____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento:_____ Assinatura:_____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento:_____ Assinatura:_____

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Profa, Dra. Isabel de Freitas Peixoto, por me despertar para a vida acadêmica, inicialmente me convidando para a realização de uma iniciação científica e posteriormente para o mestrado, abrindo meus olhos para novas possibilidades dentro da odontologia. Tenha a certeza de ter sido minha inspiração e grande incentivadora, muito obrigada pelos seus ensinamentos, sua dedicação e paciência.

Aos demais professores desta disciplina, os quais, direta ou indiretamente, participaram da minha jornada na Pós-Graduação.

Às funcionárias do setor de urgência da FOUSP, Jade, Aide e Joana, por todas as conversas e auxílios durante os plantões, além da paciência ímpar que tiveram em todos os momentos. Muito obrigada.

Minha mãe, meu pai e meu irmão. Muito obrigado pelo incentivo e apoio durante toda a minha Pós Graduação, os quais tiveram participação especial em todos os momentos mais desgastantes, contornando-os, e tornando essa fase mais leve.

Meu namorado, Bruno, que sempre esteve disposto a ajudar, e que, de fato, ajudou muito, conviveu ao meu lado durante toda a fase da Pós–Graduação, que com seu apoio e amor tornou essa caminhada mais simples e tranquila.

RESUMO

Silva AS. Avaliação comparativa da eficácia anestésica de 1,8mL e 3,6mL do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no bloqueio do nervo alveolar inferior e na injeção complementar no ligamento periodontal em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2016. Versão Original.

O objetivo deste estudo foi comparar a eficácia anestésica de um volume de 1,8mL do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 com um volume de 3,6mL do mesmo anestésico local no bloqueio convencional do nervo alveolar inferior (BNAI) e na injeção complementar no ligamento periodontal em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares. Noventa pacientes do Setor de Urgência da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo receberam, aleatoriamente, 1 (1,8mL) ou 2 (3,6mL) tubetes da solução anestésica no BNAI. No caso de falha do BNAI, foram administrados os mesmos volumes pré-selecionados, aleatoriamente, na injeção complementar do ligamento periodontal. O sinal subjetivo de anestesia do lábio, a presença de anestesia pulpar e ausência de dor durante o procedimento de pulpectomia foram avaliados, respectivamente, por indagação ao paciente, por meio do aparelho estimulador pulpar elétrico e por uma escala analógica verbal. A análise estatística foi realizada por meio dos testes Qui-quadrado, Kruskal Wallis e Razão de Verossimilhancas. Após o BNAI, todos os pacientes reportaram anestesia no lábio. O volume de 1,8mL de articaína apresentou 27% de anestesia pulpar e o volume de 3,6mL apresentou 42%. A analgesia para o grupo de 1,8mL foi de 64% e para o volume de 3,6mL foi 73% após o BNAI, porém, essas diferenças não foram estatisticamente significantes. Na ocorrência da falha do BNAI, 64% dos pacientes sentiram dor na câmara pulpar, 32% em dentina e 4% no canal. Após a injeção no ligamento periodontal, o grupo de 1,8mL apresentou 75% de anestesia pulpar e o grupo de 3,6mL apresentou 42%. Em relação à analgesia durante o procedimento de pulpectomia, 31% dos pacientes do grupo de 1,8mL e 25% dos pacientes do grupo de 3,6mL

apresentaram dor após a injeção no ligamento periodontal, porém, essas diferenças não foram estatisticamente significantes. Na ocorrência da falha da injeção do ligamento periodontal, 62% dos pacientes sentiram dor na câmara pulpar, 25% em dentina e 13% no canal. O aumento do volume de 1,8mL para 3,6mL da solução de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no BNAI e na injeção complementar no ligamento periodontal não aumentou significativamente a taxa de sucesso da anestesia pulpar e da analgesia. Portanto, os dois volumes anestésicos se comportam de forma semelhante, e não são efetivos no controle da dor durante o tratamento da pulpite irreversível de molares mandibulares..

Palavras-Chave: Articaína. Bloqueio do nervo alveolar inferior. Injeção no ligamento periodontal. Pulpite irreversível Volume da solução anestéscia.

ABSTRACT

Silva AS. Comparative evaluation of the anesthetic efficacy of 1.8mL and 3.6mL of 4% articaine hydrochloride with 1: 100,000 epinephrine in the inferior alveolar nerve block and in the complementary injection in the periodontal ligament in patients with irreversible mandibular molar pulpitis [dissertation]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2016. Versão Original

The aim of this study was to compare the anesthetic efficacy of a 1.8mL volume of 4% articaine hydrochloride with epinephrine 1:100,000 with a volume of 3.6mL of the same anesthetic in the inferior alveolar nerve block (BNAI) during pulpetcomy procedure in patients with irreversible pulpitis in mandibular molars. Ninety patients from the Emergency Department of the School of Dentistry of the University of São Paulo received randomly 1 (1.8mL) or 2 tubes (3.6mL) of the anesthetic solution in the BNAI. In the case of failure of the BNAI, the same pre-selected volumes were administered in the complementary injection of the periodontal ligament. The subjective signal of lip anesthesia, the presence of pulp anesthesia and absence of pain during pulpectomy were evaluated, respectively, by patient inquiry, through the electrical pulp stimulator and by an analogical verbal scale. Statistical analysis was performed using the Chi-square, Kruskal Wallis and Reason of Verossimilhancas tests. After the BNAI, all patients reported anesthesia on the lip. The volume of 1.8mL of articaine presented 27% of pulpal anesthesia and the volume of 3.6mL presented 42%. Analgesia for the 1.8mL group was 64% and for the volume of 3.6mL it was 73% after the BNAI, but these differences were not statistically significant. In the occurrence of BNAI failure, 64% of the patients felt pain in the pulp chamber, 32% in dentin and 4% in the root. After injection into the periodontal ligament, the 1.8mL group had 75% of pulpal anesthesia and the 3.6mL group had 42%. Regarding analgesia during the pulpectomy procedure, 31% of the patients in the 1.8mL group and 25% of the patients in the 3.6mL group had pain after injection into the periodontal ligament, but these differences were not statistically significant. In the occurrence of failure of the periodontal ligament injection, 62% of the patients felt pain in the pulp chamber, 25% in dentin and 13% in the root. Increasing the volume from 1.8mL to 3.6mL of the 4% articaine solution with 1: 100,000 epinephrine in the

BNAI and in the complementary injection in the periodontal ligament did not significantly increase the success rate of pulpal anesthesia and analgesia. Therefore, both anesthetic volumes behave similarly, and are not effective in controlling pain in the treatment of irreversible mandibular molar pulpitis.

Keywords: Articaine. Inferior alveolar nerve block. Injection of the periodontal ligament. Pulpitis irreversible Volume of anesthetic solution.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASA	Sociedade Americana de Anestesiologia
BNAI	Bloqueio do nervo alveolar inferior
Cm	centímetro
FOUSP	Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo
Hg	Mercúrio
HL	Haste longa
IO	Intra – óssea
Kg	quilograma
L	litro
Ltda	limitada
m	metro
min	minutos
mg	miligrama
mL	mililitro
mm	milímetros
mol	molécula
NAI	nervo alveolar inferior
pH	potencial hidrogênico
PDL	injeção no ligamento periodontal
PRP	paramonoclorofenol
Pulp test	testador (estimulador) pulpar elétrico
Q.S.P	quantidade suficiente para
s	segundo
SNC	sistema nervoso central

LISTA DE SÍMBOLOS

®	marca registrada
α	alfa
β	beta
δ	delta
γ	gama
µA	microampére
µg	micrograma
µm	micrometro
°	graus
°C	graus Celsius
%	percentual
≤	menor ou igual

LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 - Box-plots para a idade (anos) nas doses 1,8mL e 3,6mL 70

Figura 5.2 - Distribuições de porcentagens da resposta ao pulp tester nas doses de 1,8mL e 3,6mL após o convencional BNAI 73

Figura 5.3 - Distribuições de porcentagens da ocorrência da dor nas doses de 1,8mL e 3,6mL após o convencional BNAI 74

Figura 5.4 - Distribuições de porcentagens do local da dor nas doses de 1,8mL e 3,6mL após o convencional BNAI 76

Figura 5.5 - Distribuições de porcentagens da resposta ao pulp tester nas doses de 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal 77

Figura 5.6 - Distribuições de porcentagens da Ocorrência da dor nas doses de 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal 79

Figura 5.7 - Distribuições de porcentagens do local da dor nas doses de 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal .. 80

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 - Escala numérica para avaliação da dor 60

Tabela 5.1 - Distribuições de frequências e porcentagens do Gênero nas doses de 1,8mL e 3,6mL 69

Tabela 5.2 - Estatísticas descritivas para idade (anos) nas doses de 1,8mL e 3,6mL 70

Tabela 5.3 - Distribuições de frequências e porcentagens do tipo de dente nas doses de 1,8mL e 3,6mL..... 71

Tabela 5.4 - Distribuições de frequências e porcentagens da resposta ao pulp tester nas doses de 1,8mL e 3,6mL após o convencional BNAI . 72

Tabela 5.5 - Distribuições de frequências e porcentagens da ocorrência de dor após o convencional BNAI nas doses de 1,8mL e 3,6mL 74

Tabela 5.6 - Distribuições de frequências e porcentagens do local da dor nas doses de 1,8mL e 3,6mL após o convencional BNAI..... 75

Tabela 5.7 - Distribuições de frequências e porcentagens da resposta ao pulp tester nas doses de 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal 77

Tabela 5.8 - Distribuições de frequências e porcentagens da ocorrência de dor nas doses de 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal... 78

Tabela 5.9 - Distribuições de frequências e porcentagens do local onde a dor foi relatada nas doses de 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal 80

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 21
2 REVISÃO DA LITERATURA 25
2.1 Falhas no bloqueio do nervo alveolar inferior (BNAI) 25
2.2 Técnicas anestésicas complementares 27
2.3 Volumes anestésicos 35
2.3.1 Maxila 35
2.3.2 Mandíbula 37
2.4 Articaína 40
3 OBJETIVOS 51
4 MATERIAIS E MÉTODOS 53
4.1 Material 53
4.1.1 Material humano (Casuística) 53
4.1.2 Material permanente 55
4.1.3 Material de consumo 56
4.2 Métodos 57
4.2.1 Variáveis estudadas 59
4.2.2 Obtenção e registro dos testes de vitalidade pulpar 59
4.2.3 Obtenção e registro da anestesia do lábio subjetiva 60
4.2.4 Obtenção e registro da dor durante o procedimento de pulpectomia 60
4.2.5 Dinâmica da experiência 60
4.2.6 Técnicas anestésicas 65
4.2.7 Técnica para realização da pulpectomia preconizada pelo setor de urgência da FOUSP 66
4.2.8 Análise estatística 67
5 RESULTADOS 69
5.1 Gênero 69
5.2 Idade 70
5.3 Tipo de molar com pulpite irreversível 71
5.4 Sinal subjetivo da anestesia do lábio 71

5.5 Categorias das respostas da aplicação ao pulp tester após o convencional BNAI 72
5.6 Categorias da dor durante o procedimento de pulpectomia após o convencional BNAI 73
5.7 Local onde a dor foi relatada pelo paciente após o convencional BNAI 75
5.8 Categorias das respostas da aplicação do pulptester após a injeção complementar no ligamento periodontal 76
5.9 Categorias da dor após a injeção complementar no ligamento periodontal 78
5.10 Local onde a dor foi relatada pelo paciente após a injeção complementar no ligamento periodontal 79
6 DISCUSSÃO 81
7 CONCLUSÕES 91
REFERÊNCIAS 93
APÊNDICES 107
ANEXOS 113

1 INTRODUÇÃO

O bloqueio do nervo alveolar inferior (BNAI) é a técnica mais utilizada para conseguir a anestesia pulpar em procedimentos endodônticos de molares mandibulares (Cohen et al., 1993; Kennedy et al., 2003; Simpson et al., 2011; Fowler e Reader, 2013). Entretanto, o BNAI nem sempre resulta em uma anestesia pulpar bem sucedida, e o sucesso é ainda menor quando utilizado para o tratamento de molares mandibulares com pulpite irreversível (Cohen et al., 1993; Reisman et al., 1997; Kennedy et al., 2003; Tortamano et al., 2009; Sampaio et al., 2012; Aggarwal et al., 2015).

Em determinadas situações em que a falha após o BNAI ocorre é necessário o uso de técnicas complementares de anestesia, tais como: injeção intraóssea (Reisman et al., 1997; Nusstein et al., 1998; Parente et al., 1998; Meechan, 2002; Bigby et al., 2006; Nusstein et al., 2010; Bhuyan et al., 2014), a injeção infiltrativa bucal mandibular com articaína (Matthews et al., 2009; Nusstein et al., 2010; Ashraf et al., 2013; Singla et al., 2015), a injeção intrapulpar (Nusstein et al., 2010), estratégias preemptivas para aumentar o sucesso do BNAI (Nusstein et al., 2010; Aggarwal et al., 2011; Shetty et al., 2015) e a injeção no ligamento periodontal (Cohen et al., 1993; Meechan, 2002; Nusstein et al., 2005; Fan et al., 2009; Nusstein et al., 2010; Zarei et al., 2012).

Ao longo dos anos, vários anestésicos locais foram desenvolvidos para o uso médico-odontológico, mas nenhum superou a lidocaína em termos de eficácia e segurança (Malamed et al., 2001).

A articaína é uma base anestésica pertencente ao grupo das amidas, juntamente com a lidocaína. Porém, sua estrutura se difere por apresentar o anel tiofênico, constituído por 4-metil e 1 átomo de enxofre, ao invés do anel benzênico na sua porção lipofílica (Moore e Hersh, 2010; Becker e Reed, 2012; Bartlett e Mansoor, 2016). Esta estrutura diferenciada seria a responsável por uma maior lipossolubilidade da articaína em relação às demais amidas (Mackenzie; Young, 1993; Malamed et al., 2000).

Além disso, outra característica importante desta substância é a presença de 1 radical éster ligado ao anel tiofênico, proporcionando dupla hidrólise. Logo, a mesma ocorre de forma relativamente mais rápida, ajudando assim a diminuir a toxicidade associada à redução lenta da droga do local de injeção (Yagiela et al., 1998), sendo clinicamente utilizada a partir de sua combinação com epinefrina nas concentrações de 1:100.000 ou 1:200.000 (Malamed et al., 2013).

Sobre a questão da dose da solução anestésica utilizada, alguns autores tem sugerido que o uso de 2 tubetes anestésicos (3,6mL) de lidocaína 2% com diferentes concentrações de epinefrina em dentes assintomáticos (Yared; Dagher, 1997), bem como em dentes com pulpite irreversível (Aggarwal et al., 2012), resultou numa anestesia pulpar mais eficaz do que a realizada com apenas 1 tubete (1,8 mL). Enquanto outros autores, ao dobrar o volume anestésico, não encontraram diferença estatisticamente significante no sucesso ou falha com uso da lidocaína independente da concentração utilizada de epinefrina (Vreeland et al., 1989), seja em dentes assintomáticos (Wali et al., 2010) ou sintomáticos (Fowler; Reader, 2013).

Encontramos apenas um estudo que comparou diferentes volumes (1,8 mL e 3,6 mL) da solução de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no bloqueio do nervo alveolar inferior em molares mandibulares com pulpite irreversível (Abazarpoor et al. 2015).

No estudo de Abazarpoor et al. (2015) foi descrita uma diferença estatisticamente significante entre os dois volumes, com um maior sucesso para o volume de 3,6mL. Entretanto, não foi analisado o procedimento adotado com o grupo de insucesso do BNAI, e, nesse estudo, os pacientes portadores de pulpite irreversível não apresentaram, necessariamente, dor espontânea, mas somente, resposta prolongada ao teste térmico com frio.

Desse modo, este estudo clínico tem como objetivo primário comparar a eficácia anestésica de um tubete (1,8mL) e de dois tubetes (3,6mL) da articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no bloqueio convencional do nervo alveolar inferior em pacientes com pulpite irreversível em molares mandibulares, e como objetivo secundário comparar a eficácia anestésica dos diferentes volumes (1,8mL e

3,6mL) na injeção no ligamento periodontal nos casos de insucesso, ou seja, nos quais ocorreram a falha prévia do bloqueio do nervo alveolar inferior.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Falhas no bloqueio do nervo alveolar inferior (BNAI)

O bloqueio do nervo alveolar inferior é a técnica anestésica mais utilizada para se obter anestesia pulpar dos dentes inferiores em procedimentos endodônticos (Cohen et al., 1993; Kennedy et al., 2003; Aggarwal et al., 2009; Fan et al., 2009; Tortamano et al., 2009; Simpson et al., 2011; Fowler; Reader, 2013; Verma et al., 2013), restauradores e cirúrgicos (Goldberg et al., 2008; Alhindi et al., 2016).

Para a realização do BNAI deve ser feita a deposição da solução anestésica no espaço pterigomandibular, próximo ao nervo alveolar inferior, pouco antes dele penetrar no forame mandibular (Aggarwal et al., 2010). Alguns estudos clínicos têm demonstrado alto índice de falha quando da aplicação dessa técnica anestésica (Kaufman et al., 1994; Matthews et al., 2009). O BNAI não promove anestesia pulpar em todos os casos, como se evidencia nas taxas de sucesso desse procedimento, que variam entre 23% e 57% para dentes sintomáticos (Fowler e Reader, 2013), e segundo Aggarwal et al. (2009), as taxas de insucesso no BNAI variam entre 7% e 77% quando estamos diante de dentes assintomáticos.

Kaufman et al. (1994) realizaram um levantamento com 93 clínicos gerais, constatando que 90% deles apresentaram algum grau de dificuldade na anestesia em procedimentos restauradores, além de demonstrar falhas em 13% de todas as injeções e o maior índice de insucesso estava relacionado ao BNAI.

Para Parirokh et al. (2010) é comum que após o período de 10 a 15 minutos da injeção da solução anestésica o dentista inicie o tratamento. Logo, se após esse período os sintomas anestésicos não forem alcançados podemos afirmar que ocorreu algum tipo de falha (Boronat López; Peñarrocha Diago, 2006).

Alguns estudos clínicos têm demonstrado que apesar de todos os pacientes relatarem dormência labial após o BNAI, esse é um fator de baixa significância para indicar o sucesso da anestesia pulpar de molares mandibulares (Bigby et al., 2007;

Goldberg et al., 2008; Tortamano et al., 2009; Aggarwal et al., 2010; Sampaio et al., 2012).

Essas baixas taxas de sucesso anestésico do BNAI podem estar relacionadas a diversos fatores como: variação anatômica, inervações acessórias (Potocnik; Bajrović, 1999; Hargreaves; Keiser, 2002), processos patológicos que levam à diminuição do pH tecidual, taquifilaxia da solução anestésica (Hargreaves; Keiser, 2002), ativação de nociceptores, incluído tetrodoxina e a capsaicina (Childers et al., 1996; Hargreaves; Keiser, 2002), fatores patológicos, produtos farmacológicos, fatores psicológicos e técnicas inadequadas (Hargreaves; Keiser, 2002; Meechan, 2002; Potocnik et al., 2006; Aggarwal et al., 2012; Sampaio et al., 2012).

Para Potocnik e Bajrovic (1999) as razões para essas falhas não são inteiramente compreendidas, mas podem ser resumidas como: a) fator ansiedade que diminui diretamente o limiar de dor, fatores psicológicos, tais como personalidade e a expectativa, influenciando a percepção de dor; b) a teoria da inervação acessória dos molares inferiores não pode ser desprezada, no entanto, as taxas de falha do convencional BNAI excedem a incidência dessa inervação; c) não parece haver diferenças significativas entre as taxas de falhas e os agentes anestésicos, assim como com sua concentração e volume; e, por fim, d) o potencial de repouso e o limiar de excitabilidade dos neurônios de tecidos inflamados podem estar alterados, portanto, mudanças químicas que se estendem em todas as fibras afetadas do nervo são capazes de interferir na anestesia.

Devido à existência de diversas teorias relacionadas ao insucesso do BNAI, Taintor e Biesterfeld (1989) comentaram algumas destas como sendo as principais responsáveis pela falha; alteração do pH na área inflamada, alterações em tecidos neurais e inervações aberrantes.

Na tentativa de aumentar o sucesso anestésico foram propostas diferentes técnicas para a realização do BNAI, como Gow-Gates em 1973 e Akinosi em 1977 (Cohen et al., 1993; Goldberg et al., 2008, Nusstein et al. 2010).

Diversos estudos já relataram que o sucesso da anestesia pulpar de molares mandibulares com pulpite irreversível é ainda menor que em dentes assintomáticos (Cohen et al., 1993; Kennedy et al., 2003; Claffey et al., 2004; Aggarwal et al., 2015;

Singla et al., 2015). Segundo Aggarwal et al. (2012) para dentes assintomáticos o sucesso anestésico ocorre em 70% dos pacientes, mas quando estamos diante de dentes com pulpite o sucesso cai para 30% dos casos. Os índices de falha do BNAI relatados em diversos estudos estão entre 44% e 81% dos casos com pulpite irreversível (Stanley et al., 2012).

2.2 Técnicas anestésicas complementares

Devido ao alto índice de falhas do BNAI, muitos autores propuseram diversas maneiras de realizar uma complementação anestésica na tentativa de superar essa dificuldade, principalmente nos casos de dentes com pulpite irreversível (Pereira et al., 2013; Verma et al., 2013).

Entre as alternativas para complementar o bloqueio podemos citar: injeção intraóssea; injeção no ligamento periodontal; a injeção intraseptal e a injeção intrapulpar (Malamed, 2006); e, mais recente, a infiltração bucal com articaína (Aggarwal et al., 2009).

Ademais, em relação às técnicas complementares, são muito utilizadas as técnicas intraligamentar (Cohen et al., 1993; Shabazfar et al., 2014) e intraóssea (Reisman et al., 1997; Parente et al., 1998; Nusstein et al., 2005; Bigby et al., 2007).

Na injeção intraóssea o anestésico local é injetado diretamente no osso medular adjacente ao dente que se pretende anestesiar, contudo, para isso é necessário um equipamento específico, um perfurador que quando ativado realiza um pequeno orifício no osso cortical, permitindo o acesso da agulha ao osso medular onde é depositado o anestésico local de escolha (Nusstein et al., 1998).

O estudo de Dunbar et al. (1996) avaliou a eficácia anestésica da lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 em dentes molares assintomáticos de 40 pacientes que receberam, aleatoriamente, o BNAI ou o BNAI com complementação anestésica, pela técnica intraóssea. Os resultados mostram que apenas o BNAI levou a 42% de

sucesso anestésico, enquanto a combinação das técnicas aumentou o sucesso anestésico para 90%.

A técnica intraóssea apresentou bons resultados para superar as falhas do BNAI também nos casos de pulpite irreversível.

O estudo de Reisman et al. (1997) avaliou a anestesia intraóssea com mepivacaína 3% sem vasoconstritor como complementar nos casos de falha do BNAI, realizado previamente com 1,8mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 nos casos de pulpite irreversível de 48 pacientes. Os resultados mostraram que o BNAI promoveu sucesso anestésico em 25% dos casos, na realização da técnica intraóssea complementar 80% de sucesso anestésico foi alcançado e ao realizar a repetição da técnica complementar foi alcançado um sucesso anestésico em 98% dos casos analisados.

Parente et al. (1998) analisaram a lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 na anestesia complementar intraóssea, após falha do BNAI realizado em 34 pacientes com pulpite irreversível. O volume injetado no BNAI foi de 3,6mL da mesma solução anestésica. Obtiveram resultados bastante significantes, mostrando que a técnica intraóssea complementar ao BNAI foi efetiva em 31 dos 34 (91%) pacientes que tinham dentes molares mandibulares com pulpite irreversível.

Bigby et al. (2006) observaram a eficácia anestésica da injeção intraóssea com articaína 4% com epinefrina 1:100.000 em 37 pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares após a falha do BNAI. Os resultados demonstraram que 86% dos pacientes que precisaram da injeção complementar obtiveram sucesso anestésico, porém, também relataram no estudo a elevação dos valores da frequência cardíaca em 81% desses pacientes.

O estudo de Pereira et al. (2013) utilizando a articaína 4% com duas concentrações de epinefrina, não usou a técnica intraóssea como complementar, mas sim, como a técnica de primeira escolha, em substituição ao BNAI, nos casos de pulpite irreversível de molares mandibulares. O resultado mostrou sucesso anestésico elevado, a articaína 4% com epinefrina 1:100.000 alcançou tal feito em 96,8% dos casos, enquanto a concentração de 1:200.000 em 93,1%. Outrossim, foram observadas pequenas alterações nos parâmetros cardiovasculares para as duas

concentrações, porém, mais marcantes para a concentração de 1:100.000 de epinefrina.

Apesar de alcançar ótimos índices de sucesso, a técnica intraóssea apresentou algumas desvantagens como: a) o aumento da frequência cardíaca em alguns casos onde foi utilizado vasoconstritor adrenérgico (Dunbar et al., 1996; Nusstein et al., 1998; Bigby et al., 2006; Verma et al., 2013); b) o uso de equipamento especializado para a realização do acesso intraósseo, necessário para permitir a colocação da solução anestésica próxima ao ápice do dente a ser anestesiado (Stabident, X-tip system, Intraflow handpiece) (Meechan, 2002); c) o desconforto pós-operatório na área onde foi feita a perfuração (Pereira et al., 2013); e d) a probabilidade de ocorrência de infecção no local da perfuração (Verma et al., 2013).

Outra técnica anestésica complementar proposta pelos estudos é a técnica intraligamentar ou injeção no ligamento periodontal.

A injeção no ligamento periodontal ou intraligamentar consiste da injeção no sulco gengival que deve ser aprofundada ao longo da raiz do dente até que se encontre resistência óssea, para então depositar a solução anestésica sob pressão, alcançando uma anestesia pulpar imediata (Malamed, 1982).

O estudo de Zarei et al. (2012) comparou a eficácia anestésica das duas técnicas, intraóssea e intraligamentar, como complementares ao BNAI em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares, utilizando a lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 em ambas as técnicas. Os resultados mostraram que a técnica intraóssea com o equipamento X-Tip apresentou 100% de sucesso anestésico, enquanto com a técnica intraligamentar o sucesso fora constatado em apenas 70% dos casos, sendo importante ressaltar que nesse estudo não foi utilizado equipamento especifico para realização da técnica intraligamentar.

Foram propostos aparatos específicos para a realização da técnica intraligamentar (Peri-Press; Ligmaject), que apresentam como vantagem o fato de envolverem o tubete anestésico em dispositivo metálico com o objetivo de evitar que fragmentos de vidro atinjam o paciente em caso de quebra do tubete; bem como permitem que a pressão necessária para a injeção da solução anestésica seja atingida

de forma mais adequada quando comparada à seringa tradicional (Nusstein et al., 2005).

Para Walton e Abbott (1981) a grande vantagem da técnica intraligamentar é o fato de não necessitar de equipamentos específicos para a sua realização, ou seja, a mesma agulha usada na injeção padrão pode ser usada no ligamento. Aliás, devemos destacar que o uso de equipamento específico para injeção no ligamento periodontal não apresentou vantagens em relação à seringa convencional quando comparadas em relação à eficácia anestésica (Walton; Torabinejad, 1992).

No estudo realizado por Nusstein et al. (2005) foi analisada a eficácia anestésica da injeção complementar no ligamento periodontal em 54 pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares, que apresentaram dor durante o procedimento de pulpectomia, após a realização do BNAI. Nesse estudo foi utilizado um sistema automatizado específico para injetar a solução anestésica complementar (CCDDS), possibilitando a injeção de um maior volume anestésico e a observação da pressão com que a solução foi injetada. O volume injetado na técnica intraligamentar foi de 1,4mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, obtendo o índice de sucesso anestésico por volta dos 56% no caso de pacientes que receberam a complementação anestésica.

Cohen et al. (1993) analisaram a técnica intraligamentar como complementar nos casos de falha anestésica do BNAI em pacientes com pulpite irreversível em molares mandibulares. Nesse estudo realizaram o BNAI em 61 pacientes, sendo que, em 23 desses fora constatada falha anestésica. Foi definido sucesso anestésico da complementação quando imediatamente após a injeção não houve sensibilidade ao teste térmico com diclorodifluormetano (DDM), o que ocorreu em 73% (17/23) dos dentes após a administração da técnica complementar, os outros 27% (6/23) dos dentes precisaram da repetição da técnica complementar na tentativa de se alcançar o sucesso anestésico, porém**,** durante a realização do procedimento de pulpectomia 1 dente apresentou-se sensível e foi submetido a anestesia intrapulpar.

Childers et al. (1996) avaliaram a contribuição da injeção complementar no ligamento periodontal no BNAI em primeiros molares assintomáticos de 40 pacientes, sendo que tal análise foi feita através da leitura de um pulp tester e uma escala numérica verbal para medir dor durante a injeção e deposição da solução anestésica.

A solução anestésica de escolha foi a lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, sendo 1,8mL injetado no BNAI e 0,2mL em cada sitio da injeção complementar, na distal e mesial do dente nas suas faces vestibular e lingual. Ao comparar a combinação das duas injeções (BNAI + injeção no ligamento periodontal) com apenas o BNAI, a incidência do sucesso da anestesia pulpar foi significantemente maior para a combinação das injeções durante os primeiros 23 minutos. A taxa de desconforto durante a injeção da agulha foi em 98% dos casos sem dor, e para a deposição da solução anestésica foi em 99% dos casos sem dor.

Por sua vez, Fan et al. (2009) compararam a injeção intraligamentar e a infiltração bucal nos casos de falha do BNAI em 57 pacientes com pulpite irreversível. Ambos os grupos receberam inicialmente o bloqueio com 1,7mL de articaína 4% com epinefrina 1:100.000, porém, após a falha, randomicamente, receberam a injeção intraligamentar ou a infiltração bucal com a mesma solução anestésica utilizada no bloqueio. O sucesso anestésico observado foi de 81,4% para o grupo da infiltração bucal e de 83,3% para o grupo do ligamento periodontal, de modo que os grupos não apresentaram diferença estatisticamente significante entre si.

Dentre as desvantagens da técnica intraligamentar podemos citar: curta duração da anestesia pulpar, por cerca de 10 a 20 minutos; desconforto na injeção e na deposição do anestésico; alterações cardiovasculares; desconforto pós-injeção; risco de fratura do tubete anestésico, infecção ou inflamação grave no local da injeção e não deve ser realizada em dentes decíduos (Childers et al., 1996).

Estudos em animais indicam que a injeção do ligamento periodontal é segura e que qualquer agressão local causada é mínima e reversível (Walton; Torabinejad, 1992).

Outra técnica bastante utilizada e difundida é a intrapulpar, mas só pode ser empregada quando temos acesso direto ao nervo inflamado na câmara pulpar, cabendo ressaltar que este método apresenta como vantagem o fato de obter anestesia pulpar imediata, além de não necessitar de aparatos específicos para a sua realização (Walton; Torabinejad, 1992).

Em contrapartida, essa técnica apresenta como desvantagem o fato da anestesia pulpar ter curta duração e ser uma injeção muito dolorosa ao paciente. Logo,

o paciente deve ser informado de que estará sujeito a enfrentar dor de moderada a severa no período inicial da injeção (Nusstein et al., 2010).

Poucos estudos analisaram a técnica intraseptal. Essa técnica é realizada através da injeção na papila interdental (2mm apical a margem gengival), de modo que a agulha deve ter uma angulação de 45 graus em relação ao longo eixo do dente e 90° em relação a gengiva. Ao introduzir lentamente a agulha, é preciso que seja feito aos poucos o depósito de pequenas quantidades de anestésico até que se realize o contato com o osso, sendo necessária a pressão suave da agulha até atingir o septo interdental e então depositar uma pequena quantidade de 0,2 a 0,4mL da solução anestésica, havendo que se atentar ao fato de que essa técnica não deve ser aplicada em locais que apresentem qualquer sinal de infecção (Reed et al., 2012).

Além das técnicas complementares propostas por Malamed em 2005; injeção intraóssea, injeção intraligamentar, injeção intraseptal e injeção intrapulpar, outro recurso muito difundido recentemente é a infiltração bucal com articaína.

Para a realização dessa técnica anestésica, a agulha é introduzida na mucosa alveolar bucal, distante da área de furca, com o bisel da agulha virado para o osso. No caso, a agulha é introduzida até que se aproxime da região dos ápices dos dentes que se pretende anestesiar, devendo ser realizada aspiração antes da deposição do anestésico, para, então, depositá-lo lentamente (Aggarwal et al., 2009).

O estudo de Haase et al. (2008) comparou duas soluções anestésicas, articaína 4% com epinefrina 1:100.000 e a lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, na infiltração bucal complementar, após a falha do BNAI em molares mandibulares de 73 pacientes assintomáticos. O BNAI foi realizado com 1,8mL de articaína 4% com epinefrina 1:100.000. Os pacientes foram submetidos ao BNAI com complementação, aleatória para a solução anestésica, em dois momentos, com pelo menos uma semana de diferença entre eles. O sucesso anestésico foi definido como duas leituras negativas consecutivas à máxima estimulação do pulp tester após 10 minutos da realização de cada técnica. O sucesso da anestesia pulpar esteve presente em 88% dos casos onde a infiltração bucal foi realizada com a articaína, e em 71% para os casos da lidocaína, mostrando diferença estatisticamente significante entre as soluções.

Aggarwal et al. (2009) comparam o BNAI sem complementação e o BNAI com complementação pela técnica de infiltração bucal associada à lingual, utilizando duas soluções anestésicas distintas: articaína 4% com epinefrina 1:200.000 e lidocaína 2% com epinefrina 1:200.000. O BNAI foi realizado nos 84 pacientes com pulpite irreversível de molar mandibular, utilizando 1,8mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:200.000. Apenas o BNAI alcançou um sucesso anestésico em 33% (8/24) dos pacientes. O grupo da lidocaína que recebeu o BNAI seguido pela complementação obteve sucesso anestésico em 47% (14/30) dos pacientes analisados, já o grupo que teve a injeção complementar com articaína obteve sucesso de 67% (20/30), apresentando diferença estatisticamente significante entre os diferentes anestésicos locais testados.

O estudo de Kanaa et al. (2009) comparou o BNAI utilizando lidocaína 2% com epinefrina 1:80.000 com o BNAI utilizando a mesma solução mais a complementação bucal com articaína 4% com epinefrina 1:100.000 em primeiros molares, pré-molares e incisivos laterais inferiores assintomáticos. Trinta e seis pacientes receberam ambas as intervenções, randomicamente, com uma semana de diferença. A análise do pulp tester mostrou maior quantidade de respostas negativas para o grupo que associou o BNAI com a complementação. O sucesso anestésico foi de 91,7% (33/36) no grupo que teve complementação com a articaína, e de 55,6% (20/36) no grupo recebeu apenas o BNAI. Essas diferenças foram significantes. Mostrando que o BNAI associado à técnica complementar com articaína apresentou melhor sucesso anestésico do que apenas o BNAI com lidocaína.

O estudo de Rogers et al. (2014) comparou a eficácia anestésica de duas diferentes soluções, articaína 4% e lidocaína 2%, ambas associadas a epinefrina 1:100.000, na complementação anestésica, com a técnica de infiltração bucal, após a falha do BNAI, previamente realizada com a articaína 4% com epinefrina 1:100.000 em 100 pacientes com pulpite irreversível em molares mandibulares. Nesse caso, o sucesso anestésico foi definido como nenhuma ou pouca dor, pela escala VAS, durante o procedimento de pulpectomia, sendo que apenas o BNAI com articaína 4% com epinefrina 1:100.000 promoveu um sucesso anestésico de 26% dos casos. Após a complementação, o sucesso anestésico aumentou para 37% para os pacientes que receberam a infiltração bucal com lidocaína e para 62% em relação aos que

receberam articaína, apresentando diferença estatisticamente significante entre os dois grupos.

O estudo de Arali e P (2015) comparou a eficácia anestésica entre duas diferentes técnicas: o BNAI com lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 e a infiltração bucal com articaína 4% com epinefrina 1:100.000 em 40 pacientes pediátricos com pulpite irreversível de molares mandibulares decíduos, sendo que os resultados foram divididos em período de latência, duração anestésica, nível de dor durante o procedimento e injeções complementares. O período de latência e a duração anestésica não apresentaram resultados estatisticamente significantes. Já o nível de dor relatado durante o procedimento foi estatisticamente relevante, sendo maior para o grupo do bloqueio do que o da infiltração bucal. No tocante à injeção complementar realizada nos casos de falha da primeira técnica randomicamente selecionada, o grupo do bloqueio com lidocaína precisou empregá-la em 8 pacientes, enquanto no da infiltração bucal com articaína apenas 2 pacientes precisaram ser submetidos à técnica intrapulpar.

Foi realizada uma revisão de literatura por Bartlett e Mansoor (2016) na tentativa de determinar se a infiltração bucal com articaína seria tão eficaz quanto o bloqueio com lidocaína para produzir anestesia pulpar em molares mandibulares assintomáticos como primeira estratégia anestésica. Nessa revisão, os pesquisadores avaliaram os estudos de Corbett et al., 2008, e de Poorni et al., 2011, e chegaram à conclusão que a articaína na infiltração bucal não é mais efetiva do que a lidocaína no BNAI, e devido ao custo do anestésico, a lidocaína apresenta melhor custo benefício que a articaína, permanecendo o BNAI com lidocaína como a primeira escolha para anestesiar molares mandibulares.

Fowler et al. (2016) realizaram um levantamento de 6 estudos (Matthews et al., 2009; Oleson et al., 2010; Simpson et al., 2011; Stanley et al., 2012; Fullmer et al., 2014), na tentativa de avaliar o sucesso anestésico do BNAI e a complementação do bloqueio com infiltração bucal de articaína, nos casos de falha, em molares e pré-molares com pulpite irreversível. O BNAI foi realizado com dois volumes anestésicos diferentes (1,8mL e 3,6mL) de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, e a complementação anestésica foi feita com 1,8mL de articaína 4% com epinefrina 1:100.000. O sucesso anestésico após o bloqueio para o primeiro molar foi de 28%,

para o segundo molar de 25% e de 39% para os pré-molares. Já o sucesso anestésico após a complementação foi de 42%, 48% e 73%, respectivamente, para primeiro molar, segundo molar e pré-molar, mostrando diferença estatisticamente significante entre molares e pré-molares, concluindo que para pacientes com pulpite irreversível, o BNAI não é suficiente para promover sucesso anestésico, e que a complementação com a infiltração bucal com articaína apresenta melhores resultados para pré-molares do que para molares mandibulares, apesar do sucesso ainda não ser alto o suficiente para promover total anestesia pulpar.

2.3 Volumes anestésicos

2.3.1 Maxila

Em estudo realizado na maxila, Mikesell et al. (2008) analisaram o sucesso anestésico e o tempo de duração anestésica de dois volumes, 1,8mL e 3,6mL, de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 com a técnica infiltrativa em 96 pacientes assintomáticos. Esses pacientes foram submetidos à mesma técnica anestésica com os diferentes volumes, em dois momentos do estudo com diferença de uma semana. Foi considerado sucesso anestésico duas leituras negativas à máxima estimulação do pulp tester. Os dentes analisados foram o incisivo lateral, o primeiro pré-molar e o primeiro molar. O sucesso anestésico encontrado variou entre 97 e 100%, de acordo com o dente analisado para os dois volumes, não apresentando diferença significante entre os dentes observados. Os autores relataram, também, que o aumento do volume anestésico levou a uma anestesia pulpar de maior duração em todos os dentes observados, apresentando diferença estatisticamente significante, entre os volumes.

Outro estudo realizado na maxila, por Brunetto et al. (2008), analisou o sucesso anestésico de três volumes (0,6; 0,9; 1,2mL) de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, na técnica de infiltração, em 25 pacientes assintomáticos. Os três volumes foram testados no dente canino dos 25 pacientes em diferentes momentos do estudo com intervalo de uma semana entre eles. Os resultados foram analisados com o pulp

tester. Nesse trabalho, encontraram que o maior volume (1,2mL) resultou em melhor sucesso anestésico, 100% dos caninos analisados, enquanto o volume de 0,9mL obteve sucesso de apenas 63% e de 53% para 0,6mL. A duração anestésica foi de 33.2 minutos, maior para o volume de 1,2mL, seguida por 16.8 minutos para 0,9mL e 14.2 minutos para 0,6mL. O menor período de latência observado foi para o volume de 1,2mL, de 2.8 minutos seguido por 5.5 minutos para o volume de 0,9mL e de 6.5 minutos para o de 0,6mL. Todos esses resultados foram estatisticamente significantes.

O estudo de Pfeil et al. (2010) analisou o bloqueio do nervo alveolar superior com dois diferentes volumes anestésicos (1,8mL e 3,6mL) de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 em 31 pacientes assintomáticos. Ambos os volumes foram testados em todos os pacientes do estudo, e os resultados foram obtidos com auxílio do pulp tester. Finalizado o procedimento, concluíram que os dois volumes não obtiveram diferença estatisticamente significante em relação ao sucesso anestésico, sendo apenas estatisticamente significantes os valores referentes à duração anestésica, que se mostrou maior para o volume de 3,6mL do que para o de 1,8mL para o primeiro molar maxilar.

Sreekumar e Bhargava (2011), realizaram um estudo que analisou três volumes anestésicos (0,6mL, 0,9mL e 1,2mL) de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 na infiltração maxilar em 10 pacientes com dentes caninos assintomáticos. Todos os pacientes receberam os três volumes anestésicos em diferentes momentos do estudo com intervalo de uma semana. Os resultados foram obtidos através do uso do pulp tester. Mostraram que o volume de 1,2mL apresentou 100% de sucesso anestésico sendo superior às outras doses observadas. Duração anestésica de 54 minutos para o maior volume, já para o volume de 0,6mL apenas 21 minutos e o de 0,9mL, 41 minutos. O período de latência foi menor para o maior volume analisado, 1.5 minutos, enquanto para o volume de 0,9mL foi de 1.7 minutos e de 2.4 minutos para o volume de 0,6mL. Os resultados tiveram diferença estatisticamente significante entre o maior volume (1,2mL) e os menores (0,9mL e 0,6mL); os quais não apresentaram diferença entre eles.

2.3.2 Mandíbula

O estudo de Vreeland et al. (1989) avaliou a eficácia anestésica de diferentes volumes da lidocaína 2% e em diferentes concentrações de epinefrina no BNAI de 30 pacientes assintomáticos. Foram analisados três grupos dentais; os primeiros molares, caninos e incisivos laterais, e todos os pacientes receberam as 3 diferentes soluções em momentos distintos do estudo com uma semana de intervalo entre eles. As soluções anestésicas analisadas foram: 1,8mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000; 3,6mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:200.000 e 1,8mL de lidocaína 4% com epinefrina 1.100.000. O sucesso anestésico foi definido através do uso do pulp tester. As falhas anestésicas para as três soluções testadas ocorreram entre 10 e 17% nos molares, entre 20 e 27% para os caninos, e entre 27 e 33% para os incisivos laterais, não apresentando diferença estatisticamente significante para o sucesso anestésico entre as três soluções anestésicas testadas.

O estudo de Yared e Dagher (1997) teve como objetivo a avaliação do grau de anestesia pulpar obtida após a administração do BNAI com lidocaína. Foram comparados os seguintes volumes e concentrações de lidocaína: 3,6mL e 1,8mL de lidocaína 2% com as concentrações de epinefrina que variaram de 1:50.000, 1:80.000 a 1:100.000. O molar, o pré-molar e o incisivo lateral, assintomáticos, foram os dentes analisados com ajuda do pulp tester. Os resultados mostraram que as três soluções não apresentaram diferença estatisticamente significante entre elas em relação ao sucesso anestésico, porém ao analisar os volumes de 1,8mL e o de 3,6mL dessas soluções, obtiveram que o maior volume apresentou melhor anestesia pulpar para todas as soluções; para o primeiro molar inferior o volume de 1,8mL apresentou sucesso de 47 a 63% enquanto o volume de 3,6mL, de 77 a 87% de sucesso anestésico que variou de acordo com a solução analisada. O maior sucesso anestésico foi descrito para a solução de lidocaína 2% com epinefrina 1:80.000, e esses resultados apresentaram diferença estatisticamente significante.

O estudo retrospectivo realizado por Nusstein et al. (2002) analisou o sucesso da anestesia pulpar de dois diferentes volumes (1,8mL e 3,6mL) de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 no BNAI para molares, pré-molares e incisivos laterais

mandibulares assintomáticos. Nos 13 estudos analisados o critério para sucesso da anestesia foram duas respostas negativas consecutivas ao estímulo máximo do pulp tester, sendo que o sucesso anestésico para o volume de 1,8mL variou de 35 a 61%, de acordo com o dente testado, já o volume de 3,6mL oscilou entre 32 e 67%, não mostrando diferença estatisticamente significante entre os dois volumes.

Wali et al. (2010) avaliaram as seguintes soluções:1,8mL e 3,6mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:50.000 e 1,8mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 no BNAI de 30 dentes assintomáticos, os dados foram obtidos através do uso do pulp tester, e o sucesso anestésico foi definido como duas leituras negativas consecutivas ao máximo estímulo produzido pelo equipamento. Todos os pacientes receberam todas as soluções analisadas em diferentes momentos da pesquisa, com intervalo de uma semana. Os dentes mandibulares testados foram o molar, o pré-molar e o incisivo lateral. O sucesso anestésico no primeiro molar para as três soluções variou de 33 a 43%, o grupo de 3,6mL apresentou sucesso anestésico de 40%, não apresentando diferença estatisticamente significante entre os grupos testados.

Parirokh et al. (2010) observaram a eficácia anestésica da lidocaína 2% com epinefrina 1:80.000 no BNAI e no BNAI com complementação anestésica pela técnica de infiltração bucal, de pacientes com pulpite irreversível. Os 84 pacientes foram divididos em 3 grupos, o primeiro grupo recebeu 1,8mL de lidocaína no BNAI, o segundo grupo recebeu 3,6mL no BNAI e o terceiro grupo recebeu 1,8mL no BNAI e 1,8mL na complementação bucal. O sucesso anestésico foi definido através da escala VAS durante o procedimento de pulpectomia, sendo definido como pouca dor ou ausência de dor constatado pelos pacientes. Os resultados mostraram que o sucesso anestésico para o grupo que recebeu 1,8mL no BNAI foi de 14,8%, o que recebeu 3,6mL obteve sucesso de 39,3%, já o grupo do BNAI associado à complementação obteve 65,4% de sucesso anestésico, de modo que os resultados foram estatisticamente significantes.

O estudo de Martin et al. (2011) avaliou a diferença de dois volumes anestésicos (1,8mL e 3,6mL) de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 na infiltração bucal mandibular primária de 86 pacientes assintomáticos com o uso do pulp tester. Obtiveram como resultado que o aumento do volume anestésico levou a uma melhor anestesia pulpar, visto que o volume de 1,8mL apresentou sucesso de 50%, enquanto

o de 3,6mL apresentou êxito de 70%, resultados esses que tiveram diferença estatisticamente significante.

O estudo de Aggarwal et al. (2012), que analisou dois volumes (1,8mL e 3,6mL) anestésicos de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 no BNAI de 55 pacientes com pulpite irreversível, mostrou que o volume anestésico de 3,6mL obteve sucesso anestésico em 54% dos casos e o grupo de 1,8mL apenas em 26%, sendo essa diferença estatisticamente significante.

No caso de dentes mandibulares com pulpite irreversível, Fowler e Reader (2013), através da análise de sete estudos clínicos (Claffey et al., 2004; Bigby et al., 2007; Lindemann et al., 2008; Matthews et al., 2009; Oleson et al., 2010; Simpson et al., 2011; Stanley et al., 2012), concluíram que a taxa de sucesso anestésico não foi significantemente diferente entre o volume de 3,6mL e de 1,8mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, assim como as taxas de sucesso alcançadas (28% a 39%) não são expressivas para assegurar completa anestesia pulpar.

Singla et al. (2015) avaliaram a eficácia anestésica de 1,8mL e 3,6mL de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 na infiltração bucal mandibular como complementação nos casos de falha prévia do BNAI realizado com 1,8mL do mesmo anestésico, em 147 pacientes com pulpite irreversível. Utilizaram a escala analógica visual durante o atendimento, e não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os dois volumes para o sucesso anestésico (62% para 1,8mL e 64% para 3,6mL).

Visconti et al. (2016) compararam diferentes volumes anestésicos (1,8mL e 3,6mL) de mepivacaína 2% com epinefrina 1:100.000 e lidocaína 2% na mesma concentração de epinefrina no BNAI de 42 pacientes com pulpite irreversível. Os resultados mostraram que 52% dos pacientes do grupo da mepivacaína e 33% da lidocaína alcançaram sucesso anestésico após a injeção de 1,8mL. Os que apresentaram falha anestésica nesse momento e precisaram da injeção do segundo tubete anestésico (3,6mL), 86% do grupo da mepivacaína e 67% da lidocaína alcançaram sucesso anestésico, segundo os critérios do pulp tester. Para análise da dor durante o procedimento foi usada uma escala VAS que mostrou 55% de sucesso anestésico para a mepivacaína e 14% para a lidocaína, resultados estatisticamente significantes. Os autores concluíram que a mepivacaína foi mais eficaz que a lidocaína

em menores volumes anestésicos, porém esses resultados não apresentaram diferença estatisticamente significante.

Apenas um estudo comparou os diferentes volumes anestésicos (1,8mL e 3,6mL) de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no BNAI de pacientes com pulpite irreversível. Foram analisados 80 pacientes que descreveram sua sensibilidade durante o procedimento com a escala Heft-Parker VAS. Os autores observaram uma diferença estatisticamente significante no sucesso da anestesia pulpar entre os volumes de 3,6mL e 1,8mL, sendo 77,5% e 27,5%, respectivamente, as taxas encontradas (Abazarpoor et al., 2015).

Por fim de analisar a anestesia subjetiva do lábio inferior, encontramos apenas um estudo que comparou os diferentes volumes, Fowler et al. (2015), que com a realização de um estudo retrospectivo, onde fizeram um levantamento de 37 estudos, analisaram a incidência de BNAI que não alcançou anestesia subjetiva do lábio, após o período de 15 a 20 minutos, para dois volumes (1,8mL e 3,6mL) de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 em pacientes assintomáticos e sintomáticos. Os resultados mostraram que a incidência de BNAI que não alcançou anestesia subjetiva do lábio foi para pacientes assintomáticos de 6.3% para o volume de 1,8mL e de 3.8% para o de 3,6mL; para pacientes sintomáticos, tivemos 7.7% para o volume de 1,8mL e de 2.3% para o de 3,6mL. Os resultados apresentaram diferença estatisticamente significante entre os volumes analisados e não entre a sintomatologia do paciente. Logo, concluíram que a injeção do maior volume anestésico (3,6mL) foi significantemente melhor para promover anestesia subjetiva do lábio em todos os pacientes.

2.4 Articaína

Em 1969, a carticaína foi sintetizada e teve seu nome alterado para articaína, sendo que os primeiros registros de seu uso ocorreram na Alemanha em 1976 (Malamed et al., 2000), tendo sido seu emprego, posteriormente, em diversos países da Europa, no Canadá e nos Estados Unidos (Malamed et al., 2001).

O cloridrato de articaína pertence ao grupo de anestésicos locais do tipo amida, entretanto, possui algumas características que lhe são peculiares, o que o diferencia

dos demais desse grupo. É o único anestésico local que apresenta o anel tiofênico em substituição ao anel benzênico na porção lipofílica, característica essa responsável pelo aumento expressivo de sua lipossolubilidade. E outra particularidade dessa molécula é a presença de um radical éster, o que possibilita uma hidrólise relativamente mais rápida, sendo esta realizada em dois momentos: o primeiro, pelas estearases plasmáticas no sangue, onde segundo Isen (2000) de 90 a 95% é metabolizado; e o restante é metabolizado pelas enzimas microssomais hepáticas no fígado em um segundo momento (Oertel et al., 1997; Malamed et al., 2000; Becker; Reed, 2012).

O mecanismo de ação da articaína é similar aos demais anestésicos locais, mas devido às suas características moleculares, apresenta algumas vantagens em relação aos demais. A articaína com seu aumento de lipossolubilidade apresenta potencial de difusão tecidual aumentado, dessa forma atinge altas concentrações intraneurais de maneira mais rápida do que os demais anestésicos, e, sendo assim, seu período de latência é menor; segundo Lemay et al. (1984) leva-se aproximadamente de 1,5 e 3,6 minutos para infiltração e para o bloqueio, respectivamente. Já o pico de eficiência anestésica ocorre após 10 minutos da aplicação (Malamed et al., 2001; Corbett et al., 2008; Kanaa et al., 2012).

Dentre suas características farmacocinéticas, temos que a articaína apresenta pKa de 7,8, muito semelhante a lidocaína que apresenta 7,9. Em relação à sua ligação com proteínas plasmáticas, a articaína apresenta-se 95% ligada à proteínas, enquanto a lidocaína apenas 65%. Ambas apresentam moderado tempo de ação (Malamed et al., 2001; Bartlett; Mansoor, 2016).

O cloridrato de articaína é utilizado em uma concentração de 4% ou de 2% associado com epinefrina 1:100.000 ou 1:200.000. Diversos estudos analisaram as concentrações da articaína e notaram que a concentração de 2% não foi superior a de 4% em relação ao tempo de latência, duração, segurança ou eficácia anestésica e não houve diferença na toxicidade das duas concentrações (Oertel et al., 1997; Isen, 2000; Malamed et al., 2000; Hintze; Paessler, 2006; Senes et al., 2015).

No estudo de Hintze e Paessler (2006) foi analisada a diferença na concentração da base anestésica de articaína (2% ou 4%) durante cirurgia nos maxilares de 155 pacientes, a técnica anestésica de escolha foi a infiltração.

Concluíram que a diminuição da concentração de 4% para 2% não afetou o tempo de início de ação, o efeito anestésico e nem sua tolerabilidade. O único parâmetro que mostrou alteração estatisticamente significante foi a duração da anestesia, sendo mais duradoura para 4% do que para 2%, mostrando que a concentração de 2% também é adequada para anestesia local em procedimentos dentais.

O estudo de Jakobs et al. (1995) comparou as concentrações séricas da articaína 4% e 2% com epinefrina 1:200.000 em 27 crianças que receberam infiltração nos maxilares. As concentrações encontradas nas crianças foram comparáveis com a de adultos, e a concentração de 2% de articaína apresenta valores farmacocinéticos ligeiramente inferiores a de 4%, não sendo necessária a determinação de uma dose máxima específica para as crianças, devendo o uso ser proporcional ao do uso seguro em adultos. A concentração de 2% é mais recomendada para o uso pediátrico devido a vantagens de ter uma meia vida plasmática curta e de apresentar um menor valor de concentração plasmática máxima.

Em relação à concentração de epinefrina, diversos estudos (Tófoli et al., 2003; Santos et al., 2007; Mcentire et al., 2011; Pereira et al., 2013) descreveram que a concentração em nada influenciou na eficiência clínica da latência, da analgesia pós-operatória e na qualidade da anestesia pulpar. Em outro estudo, Moore et al. (2007) indicaram a concentração de 1:100.000 de epinefrina para pacientes normorreativos, possibilitando a melhor visualização e controle do sangramento no transoperatório de cirurgias periodontais.

Hersh et al. (2006) avaliaram a dose máxima de articaína 4% recomendada com diferentes concentrações de epinefrina, 1:100.000 e 1:200.000; concluíram que a dose máxima para a concentração de 1:200.000 é equivalente à de 1:100.000, e a dose de 1:200.000 provocou menores efeitos cardiovasculares. Consequentemente, essa deve ser a primeira opção quando tratamos pacientes com disfunções cardiovasculares, ou que fazem uso de medicamentos que levam ao aumento dos efeitos sistêmicos da epinefrina.

A articaína é um anestésico local de toxicidade baixa quando usado de maneira adequada. Apresenta dose máxima de 7mg/kg de peso corporal, logo, em um indivíduo adulto de 70 kg pode ser administrado até sete tubetes de articaína 4% contendo 1,8mL cada tubete (Lemay et al., 1984; Malamed et al., 2000).

No que diz respeito à segurança relacionada ao uso da articaína, Malamed et al. (2001) analisaram estudos clínicos idênticos que compararam a segurança e eficácia da articaína 4% com epinefrina 1:100.000 com a lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 e relataram boa aceitação da articaína em 882 pacientes, mostrando que sua baixa toxicidade pode ser comparada a da lidocaína e afirmaram, ainda, que a articaína pode ser usada com segurança por adultos e crianças, devido aos bons resultados encontrados.

Muitos autores relacionam a articaína a presença de metahemoglobinemia (Claffey et al., 2004; Sambrook et al., 2011; Becker; Reed, 2012) e neuropatias (Haas; Lennon, 1995; Malamed et al., 2001; Pogrel, 2007; Becker; Reed, 2012).

A incidência de parestesia segundo Haas e Lennon (1995) é muito baixa, de apenas, 14 casos de parestesia em 11 milhões de injeções. A incidência de parestesia observada por Sambrook et al. (2011) foi de 1 caso de parestesia em 27.415, com base em estudos feitos na população australiana. Já no estudo de Gaffen e Haas (2009) a incidência foi ainda menor, de 1 caso de parestesia em 609.000 injeções no período de 10 anos na população canadense analisada.

A parestesia pode ocorrer devido a diferentes fatores como: trauma direto a estrutura neural associado ao procedimento cirúrgico, ou relacionada a procedimento não cirúrgico, como o trauma direto da agulha no momento da injeção, hemorragia na bainha do nervo, alteração da pressão hidrostática devida à injeção, ou potencial neurotóxico do anestésico local utilizado (Garisto et al., 2010).

Segundo os comentários de Haas (1998), Hillerup e Jensen (2006) e Gaffen e Haas (2009), a maior parte dos casos de parestesia está relacionada a trauma local no nervo, ou seja, no momento da injeção o dano pode ser realizado com a agulha, ou durante exodontia em que o dente está localizado junto ao nervo.

Apesar de confirmar que a parestesia é um evento de incidência rara, o estudo de Garisto et al. (2010) afirma que os anestésicos de concentração 4%, como a prilocaína e a articaína, quando usados no BNAI, estão associados mais frequentemente aos casos de parestesia do que os anestésicos com menores concentrações, dados esses que concordam com os estudos de Haas e Lennon (1995), Dower (2003) e Hillerup et al. (2011).

No estudo de Pogrel (2007) não foi observada uma incidência de parestesia desproporcional em relação à quantidade comercializada de articaína 4%, em comparação com a quantidade comercializada da lidocaína 2%. Com efeito, a ocorrência de parestesia associada à articaína aumentou na proporção que sua comercialização aumentou. Já a prilocaína 4% apresentou uma incidência muito elevada de parestesia para baixo índice de comercialização, logo, temos como conclusão do estudo que a associação da articaína à parestesia é proporcional ao seu uso, diferente do que acontece com a prilocaína.

O estudo de Moore e Haas (2010) avaliou que não existe nenhuma prova definitiva da relação de causa e efeito entre a articaína 4% e a ocorrência de parestesia, e que devido a não confirmação da superioridade da articaína e da prilocaína 4% sobre a lidocaína 2%, quando utilizada no BNAI, seu uso deve ser evitado, e seu risco-benefício avaliado antes da administração desse anestésico local com essa técnica anestésica.

Alguns estudos in vitro mostram a articaína como a substância menos tóxica entre vários anestésicos locais testados, isso incluindo a lidocaína (Leuschner; Leblanc, 1999; Werdehausen et al., 2009; Malet et al., 2015), sendo no estudo de Malet et al. (2015) identificada como o anestésico local de menor neurotoxicidade, enquanto a lidocaína foi classificada como de média toxicidade para as células do neuroblastoma humano.

Baroni et al. (2013) testaram os efeitos tóxicos da lidocaína 2% e da articaína 4% no nervo mentual de ratos, e não observaram danos às estruturas nervosas que pudessem causar parestesia. Ademais, o nível de inflamação gerado pelas duas injeções não apresentou diferença estatisticamente significante, mostrando que a intensidade da resposta inflamatória não foi dose dependente.

A metahemoglobinemia foi observada apenas após injeção intravenosa em anestesia regional e não em doses habituais usadas em Odontologia. Mesmo assim, a articaína é contraindicada a pacientes com metemoglobinemia idiopática ou congênita, anemia, insuficiência cardíaca ou respiratória evidenciada por hipóxia (Malamed et al., 2001).

Ao comparar o cloridrato de articaína com o cloridrato de lidocaína observamos muitas divergências na literatura em relação à eficácia anestésica.

Claffey et al. (2004) compararam as duas soluções anestésicas (articaína 4% e lidocaína 2%, ambas com a mesma concentração de epinefrina, 1:100.000) no BNAI de 72 pacientes com pulpite irreversível em primeiro e segundo molar mandibular. Os resultados encontrados não mostraram diferenças estatisticamente significantes entre as duas soluções, a lidocaína promoveu sucesso anestésico em 23% dos casos analisados e a articaína em 24%.

O estudo de Mikesell et al. (2005) comparou as duas soluções anestésicas (articaína 4% e lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000) no BNAI de 54 pacientes assintomáticos que foram testados em dois momentos distintos durante o estudo com o intervalo de uma semana, os dentes testados foram: molares, pré-molares, incisivo central e lateral mandibulares. O sucesso anestésico foi determinado por duas respostas negativas consecutivas à máxima estimulação elétrica do pulp tester. O sucesso anestésico entre os dentes testados para a solução de articaína variou de 4 a 54% enquanto para a solução de lidocaína de 2 a 48%, valores esses que não foram estatisticamente significantes.

Sierra Rebolledo et al. (2007) compararam a eficácia anestésica da articaína 4% com a lidocaína 2%, ambas com a mesma concentração de epinefrina, 1:100.000, no BNAI durante a cirurgia de terceiros molares mandibulares inclusos. Em relação aos parâmetros de latência e duração anestésica, a articaína apresentou indicadores mais favoráveis do que a lidocaína, mas em relação aos índices de dor temos que ambas apresentaram sucesso anestésico semelhante.

A meta-análise feita por Brandt et al. (2011) teve como objetivo comparar a eficácia anestésica entre a articaína e a lidocaína em procedimentos odontológicos. Os resultados mostraram que a articaína tem maior probabilidade de alcançar maior eficácia anestésica do que a lidocaína na técnica de infiltração. A articaína ainda apresenta pequena evidência científica de que pode ser superior à lidocaína no BNAI para dentes assintomáticos, mas não apresentou diferença quando de seu emprego em dentes sintomáticos.

O estudo de Kambalimath et al. (2013) comparou as propriedades anestésicas da lidocaína 2% e da articaína 4%, ambas com epinefrina 1:100.000, no BNAI de 30 pacientes assintomáticos submetidos a extração dental, que foram avaliados para as duas soluções anestésicas em diferentes momentos da pesquisa, com uma semana de diferença. Foram analisados os parâmetros de período de latência, eficácia anestésica e duração da anestesia. No BNAI foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre o período de latência e a duração da anestesia entre as soluções analisadas, a análise subjetiva de dor durante o procedimento foi analisada pela escala VAS, e mostrou que para o grupo da articaína os escores foram de 1.88 enquanto para o da lidocaína foi de 2.45, mostrando maior sensibilidade para esse grupo. Todavia, porém, impende ressaltar que esses resultados não apresentaram diferença estatisticamente significante.

Tortamano et al. (2013) compararam no BNAI de 30 pacientes assintomáticos o período de latência e a duração anestésica das seguintes soluções: lidocaína 2% e articaína 4% ambas com epinefrina 1:100.000, e a articaína 4% com epinefrina 1:200.000. O período de latência apenas apresentou resultado estatisticamente significante para a comparação da lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 com a articaína 4% com epinefrina 1:100.000, de 8.7 minutos e de 7.4 minutos, respectivamente, sendo mais lento para a lidocaína. A duração anestésica apresentou diferença estatisticamente significante entre todas as soluções testadas, 61.8 minutos para a lidocaína, 88.0 minutos para a articaína com epinefrina 1:200.000 e 106.6 minutos para a articaína com epinefrina 1:100.000. A solução de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 apresentou o menor período de latência e a maior duração anestésica para o BNAI.

Em outro estudo de Tortamano et al. (2009) foi analisada a eficácia anestésica entre a lidocaína 2% e a articaína 4% com a mesma concentração de epinefrina, 1:100.000, no BNAI de 40 pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares. O sucesso anestésico foi de 65% para a solução de articaína e de 70% para a solução de lidocaína, mas esse resultado não apresentou diferença estatisticamente significante entre os anestésicos testados.

O estudo de Sood et al. (2014) comparou a eficácia anestésica da articaína 4% com epinefrina 1:100.000 com a lidocaína 2% com epinefrina 1:80.000 no BNAI

durante a pulpectomia de molares mandibulares em 100 pacientes com pulpite irreversível. A articaína apresentou sucesso anestésico em 88% dos casos, enquanto a lidocaína apresentou em 82%, sendo que essa diferença não foi estatisticamente significante.

O estudo de Allegretti et al. (2016) comparou três soluções anestésicas no BNAI de pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares. As substâncias analisadas foram: articaína 4%, lidocaína 2% e mepivacaína 2% todas com epinefrina 1:100.000. O sucesso anestésico foi de 72,7% para a mepivacaína, 63,6% para a articaína e de 54,5% para a lidocaína, sendo que a diferença entre os resultados não foi estatisticamente significante.

Outros estudos compararam as duas soluções, articaína 4% e lidocaína 2%, na infiltração da maxila (Costa et al., 2005; Srinivasan et al., 2009; Friedl et al., 2012).

Costa et al. (2005) compararam o período de latência e de duração da anestesia pulpar entre a lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, a articaína 4% com epinefrina 1:100.000 e a articaína 4% com epinefrina 1:200.000 na infiltração da maxila de 20 pacientes que precisavam de tratamento de baixa complexidade em 3 dentes posteriores maxilares, através da análise do pulp tester. Os resultados foram significantes e mostraram que o período de latência da lidocaína de 2.8 minutos foi superior ao das soluções de articaína 1.6 minutos e 1.4 minutos, respectivamente para 1:200.000 e 1:100.000 de epinefrina. A duração anestésica também apresentou resultados estatisticamente significantes, a articaína com epinefrina 1:100.00 apresentou maior tempo, 66.3 minutos, seguida pela articaína 1:200.000, 56.7 minutos e com a menor duração tivemos a lidocaína, 39.2 minutos. As soluções de articaína promoveram menor período de latência e maior duração anestésica do que a solução de lidocaína.

Srinivasan et al. (2009) compararam a eficácia anestésica da articaína 4% e da lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000 na infiltração maxilar de 40 pacientes com pulpite irreversível em dentes molares superiores. Os resultados apresentaram diferença estatisticamente significante entre as duas soluções; a articaína alcançou sucesso anestésico em 100% dos molares anestesiados, enquanto a lidocaína apenas em 30% dos molares, demonstrando que a articaína foi superior à lidocaína para a infiltração na maxila para dentes posteriores superiores.

Friedl et al. (2012) compararam a eficácia anestésica de doses iguais de lidocaína e de articaína em promover o sucesso anestésico de dentes molares superiores com pulpite irreversível de 41 pacientes. Para que fossem administradas as mesmas doses, foram utilizados volumes diferentes dos anestésicos, 3,6mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 e 1,8mL de articaína 4% com epinefrina 1:100.000, mantendo uma dose de 72mg para os dois grupos. Os resultados observados não encontraram diferença estatisticamente significante entre as duas doses equivalentes de lidocaína e de articaína.

Quando as duas soluções anestésicas foram comparadas na infiltração bucal mandibular, os estudos concordam que a articaína apresenta superioridade sobre a lidocaína para essa técnica anestésica, seja em dentes sintomáticos ou assintomáticos (Robertson et al., 2007; Ashraf et al. 2013; Nydegger et al., 2014).

O estudo de Robertson et al. (2007) comparou a eficácia anestésica da infiltração bucal com dois diferentes anestésicos locais: articaína 4% com epinefrina 1:100.000 e a lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 em dentes molares e pré-molares mandibulares assintomáticos de 60 pacientes. Todos os pacientes receberam as duas soluções anestésicas em diferentes momentos da pesquisa, com intervalo de uma semana. O sucesso anestésico foi definido como duas respostas negativas à máxima estimulação do pulp tester. O grupo da lidocaína apresentou sucesso anestésico que variou entre 45 e 67% para os dentes analisados, já o grupo da articaína apresentou melhores resultados variando entre 75 e 92% de sucesso anestésico, mostrando diferença estatisticamente significante entre os dois grupos.

Após a falha do BNAI realizado, aleatoriamente, com articaína 4% com epinefrina 1:100.000 ou lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, o estudo de Ashraf et al. (2013) analisou a complementação anestésica com a técnica infiltrativa bucal com a mesma solução escolhida para o BNAI em 125 pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares. A falha no BNAI ocorreu em 81,6% dos pacientes, a articaína falhou em 53% dos BNAI e a lidocaína em 47%. A complementação com a infiltração bucal com lidocaína levou a 29% de sucesso anestésico, enquanto a infiltração com articaína promoveu 71%, diferença estatisticamente significante, e não foram encontradas diferenças significatantes entre o sucesso anestésico das duas soluções no BNAI.

O estudo de Nydegger et al. (2014) comparou três anestésicos locais, articaína 4% com epinefrina 1:100.000, lidocaína 4% com epinefrina 1:100.000 e prilocaína 4% com epinefrina 1:200.000, na infiltração bucal de primeiros molares mandibulares assintomáticos de 60 pacientes, todos os pacientes foram testados para os três anestésicos. Os resultados encontrados apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre eles e mostraram um sucesso anestésico de 55% para a articaína, 33% para a lidocaína e de 32% para a prilocaína. A articaína apresentou-se superior aos outros anestésicos locais mesmo utilizando as mesmas concentrações do sal anestésico na infiltração bucal de molares mandibulares.

Em sua revisão sistemática, Kung et al. (2015) procuraram responder a seguinte questão: qual das duas soluções anestésicas (articaína ou lidocaína) apresenta melhor eficácia anestésica e menor incidência de efeitos adversos para tratamento de dentes com pulpite irreversível de pacientes adultos. Foram analisados 10 estudos que compararam as soluções em casos de pulpite irreversível publicados entre 2004 e 2014 (Claffey et al., 2004; Sherman et al., 2008; Aggarwal et al., 2009; Tortamano et al., 2009; Srinivasan et al., 2009; Poorni et al., 2011; Kaana et al., 2012; Ashraf et al., 2013; Rogers et al., 2014; Sood et al., 2014). Os resultados foram separados de acordo com a técnica anestésica analisada, não sendo encontrados resultados que relatassem efeitos adversos. O sucesso anestésico para a articaína e para a lidocaína variou de 24% a 23%, respectivamente, para o BNAI, e de 100% a 89%, respectivamente, para a infiltração maxilar. A infiltração bucal também apresentou resultados superiores para a articaína do que para a lidocaína. A conclusão encontrada foi de que o uso da articaína apresenta vantagem sobre o uso da lidocaína para injeções complementares, como a infiltração bucal, após a falha do BNAI, mas não apresenta vantagem sobre a lidocaína quando usada para o BNAI ou para infiltração na maxila.

3 OBJETIVOS

- Comparação da eficácia anestésica de um volume de 1,8mL do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 com um volume de 3,6mL do mesmo anestésico no BNAI em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares.

- Comparação da eficácia anestésica de um volume de 1,8 mL do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 com um volume de 3,6mL do mesmo anestésico na injeção complementar no ligamento periodontal em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares quando a primeira técnica, o BNAI, tiver insucesso (falhar).

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo clínico, randomizado, duplo cego de braços paralelos foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (parecer 626.279) (Anexo A), e cada paciente assinou um termo de consentimento, de forma livre e esclarecida dos eventuais riscos e efeitos colaterais.

4.1 Material

4.1.1 Material Humano (Casuística)

Foram selecionados 90 pacientes do Setor de Urgência da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo com pulpite irreversível, que se enquadravam nos critérios de inclusão e não nos de exclusão, abaixo relacionados:

Critérios de Inclusão

- ASA I segundo a classificação da Sociedade Americana de Anestesiologia sobre o estado físico do paciente (Malamed, 2013);
- Com pressão arterial sistólica abaixo de 140 mmHg e diastólica abaixo de 90 mmHg e frequência cardíaca entre 70-/+ 20 batimentos /minuto;
- Idade entre 18 a 50 anos de idade;
- Que apresentavam necessidade de pulpectomia em primeiro e/ou segundo molar inferior;
- Que apresentavam, pelo menos, um dente molar adjacente e um canino contralateral; hígidos ou sem presença de cáries profundas, restaurações

extensas, doença periodontal avançada e sem história de trauma ou sensibilidade.

Critérios de Exclusão

- Pacientes com histórico de sensibilidade aos anestésicos locais e ao enxofre;
- Grávidas ou com suspeita de gravidez, e lactantes;
- Usuários de medicações que pudessem interagir com o anestésico local, tais como, ansiolíticos, antidepressivos, antipsicóticos, β-bloqueadores e agentes anti-histamínicos;
- Pacientes com processo séptico próximo ao local da injeção;
- Pacientes em tratamento ortodôntico;
- Portadores de cardiopatias, doença neurológica, hipertireoidismo e diabetes;
- Usuários de drogas.

Sobre os dentes nos quais será realizada a pulpectomia

Dentes, primeiro ou segundo, molares mandibulares com diagnóstico de pulpite irreversível, ou seja, com dor espontânea de moderada a severa, com resposta positiva ao teste elétrico da polpa e uma resposta prolongada ao teste térmico com frio (Endo-Frost – Contene – Roeko®, Germany).

Sobre os dentes a serem submetidos ao teste elétrico

O dente molar mandibular com diagnóstico de pulpite irreversível, um dente molar adjacente e o canino contralateral; hígidos ou sem presença de

cáries profundas, restaurações extensas, doença periodontal avançada e sem história de trauma ou sensibilidade. Os dentes foram isolados com roletes de algodão, secos com jatos de ar e aplicado o gel condutor de eletrocardiograma e ultrassonografia ao nível médio da coroa para estabelecer contato entre o dente e a ponta ativa do aparelho.

4.1.2 Material Permanente

Infraestrutura

Consultórios localizados no Setor de Urgência da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Equipamento para a realização dos testes elétricos da polpa dos respectivos dentes

Aparelho estimulador pulpar elétrico Vitality Scanner 2006®, SybronEndo, CA, USA

Instrumental clínico

Instrumental para exame clínico

Espelho clínico, explorador duplo de ponta ativa reta e pinça clínica (Duflex®)

Instrumental para anestesia local

Seringa carpule com dispositivo para aspiração (Konnen Indústria e Comércio Ltda, São Paulo, Brazil)

Instrumental para realização da pulpectomia

Instrumentos rotatórios com irrigação (alta rotação), ponta diamantada esférica KG (Sorensen ®) 1019 ou 1016 HL, limas de endodontia tipo Kerr e/ou tipo Hedstroem (Dentsply/Maillefer®), espátula (Duflex®) para inserção do material restaurador provisório, cânula de endodontia para aspiração, seringa luer para irrigação (Konnen Indústria e Comércio Ltda, Brasil), curetas de dentina (Duflex®).

4.1.3 Material de Consumo

Para o procedimento de pulpectomia

Algodão, cimento de óxido de zinco e eugenol, hipoclorito de sódio a 0,5% (líquido de Dakin), medicação intracanal PRP (paramonoclorofenol 2%, rinosoro-polietilenoglicol 400-qsp 98% - Fórmula e Ação®)

Para anestesia local

Agulha longa de calibre 27 e agulha curta de calibre 30 (Teruno Dental Needle® - DFL, Indústria e comércio Ltda.)

Cloridrato de articaína 4% associado à epinefrina 1:100.000 (Articaine 100; DFL, Indústria e comércio Ltda.)

Cada 1,8mL da solução contém: 72 mg de cloridrato de articaína; 18 µg de epinefrina base; 1,8 mL de excipiente q.s.p.;

Excipientes: bissulfito de sódio, cloreto de sódio e água para injeção

- Gel tópico – Benzocaína® 200mg/g - 20% (DFL, Indústria e comércio Ltda.)

Para estabelecer condução eletrônica entre o dente e a polpa do "pulp tester" – testador pulpar digital

Gel condutor de eletrocardiograma e ultrassonografia (MedSystem®)

Para a realização do teste de vitalidade pulpar com a finalidade do diagnóstico de pulpite irreversível

Endo-Frost – 200mL (-50º C) (Contene-Roeko®- Germany)

Para exame radiográfico, quando necessário

Filme radiográfico (periapical), tipo Ektaspeed (Kodak®)

4.2 Métodos

A amostragem foi dividida em dois grupos e dois subgrupos de acordo com o volume do anestésico local e a técnica anestésica empregada. A

existência de subgrupos estava na dependência do insucesso do primeiro grupo, ou seja, do não sucesso da primeira técnica anestésica empregada:

Grupo A

A1 - Injeção de 1,8mL de cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no bloqueio do nervo alveolar inferior (n=45) – 1 tubete BNAI

Subgrupo A

A2 - Injeção de 1,8mL de cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no ligamento periodontal + injeção convencional do bloqueio do nervo alveolar inferior realizada anteriormente. (n=45) – 1 tubete BNAI + 1 tubete PDL

Grupo B

B1 - Injeção de 3,6mL de cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no bloqueio do nervo alveolar inferior (n=45) – 2 tubetes BNAI

Subgrupo B

B2 - Injeção de 3,6mL de cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no ligamento periodontal + injeção convencional do bloqueio do nervo alveolar inferior realizada anteriormente. (n=45) – 2 tubetes BNAI + 2 tubetes PDL

4.2.1 Variáveis Estudadas

- Sinal subjetivo de anestesia do lábio, presença de anestesia pulpar e ausência de dor após o BNAI durante o procedimento de pulpectomia;
- Presença da anestesia pulpar e ausência de dor após a infiltração complementar no ligamento periodontal, nos casos de falha do BNAI.

4.2.2 Obtenção e registro dos testes de vitalidade pulpar

Os testes de vitalidade pulpar foram realizados no dente portador de pulpite irreversível, no dente molar adjacente e no canino contralateral através do estimulador pulpar elétrico (Vitality Scanner 2006®, SybronEndo, CA, USA). O monitor de vitalidade pulpar foi ativado automaticamente assim que estabelecido contato entre o dente e a ponta da sonda. Para facilitar a condução eletrônica foi aplicado gel condutor utilizado em eletrocardiografia e ultrassonografia (MedSystem®), entre a parte média do dente e a ponta da sonda. A percepção do estímulo se manifestou por uma pressão pulsátil, morna ou formigante, o qual o paciente informou o aparecimento imediato. A velocidade de corrente foi estabelecida em 25 segundos para aumentar desde a potência nula (0µA) até a potência máxima (80µA). A luz indicadora da sonda alertou quando alcançada a potência máxima. O critério para anestesia pulpar bem sucedida foi a resposta negativa ao estímulo máximo da polpa (80µA) por duas vezes consecutivas. Os testes foram realizados sempre por duas vezes consecutivas, nos seguintes períodos:

- imediatamente antes da anestesia do BNAI para obter os valores médios de base de cada dente.
- após 10 minutos do BNAI, momento em que o paciente foi questionado sobre sinal clínico subjetivo do entorpecimento do lábio, imediatamente antes do procedimento de pulpectomia.
- imediatamente depois de concluída a anestesia complementar no ligamento periodontal, caso essa fosse necessária.

4.2.3 Obtenção e registro da anestesia do lábio subjetiva

A presença da anestesia do lábio foi monitorada, decorridos 10 minutos do final da injeção de 1 tubete (Grupo A – volume de 1,8mL) ou das injeções consecutivas dos 2 tubetes (Grupo B - volume de 3,6mL), através da seguinte pergunta “Seu lábio está anestesiado?” ou “Seu lábio está entorpecido?”. Em seguida, deu-se inicio aos procedimentos de pulpectomia.

4.2.4 Obtenção e registro da dor durante o procedimento de pulpectomia

Foi utilizada uma escala numérica verbal de 0 a 3 para registrar a intensidade da dor relatada e a proporção do acesso alcançado (dentina, entrada da câmara pulpar ou no canal) quando o paciente relatou dor (Tortamano et al., 2009; Sampaio et al., 2012).

Tabela 4.1 - Escala numérica para avaliação da dor

0	1	2	3
Ausência de dor	Dor Fraca Não desconfortável	Dor Moderada Desconfortável	Dor Severa/Intensa Intolerável

Fonte: Tortamano et al. (2009)

4.2.5 Dinâmica da experiência

Os pacientes que procuraram o Setor de Urgência da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo por motivo de dor de dente foram submetidos à anamnese (Anexo B) com detalhes sobre sua história médica e dental.

Após a conclusão de diagnóstico clínico de pulpite irreversível, ou seja, presença de dor espontânea de moderada a severa, e uma resposta prolongada à prova de gelo (Endo-Frost®) em um dente molar mandibular (primeiro ou segundo), que tenha um dente molar adjacente e um canino contralateral; hígidos ou sem presença de cáries profundas, restaurações extensas, doença periodontal avançada e sem história de trauma ou sensibilidade, foi questionado sobre a sua participação e colaboração espontânea com essa pesquisa clínica. O termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo C) foi assinado pelo paciente, deixando claro que sua participação foi de forma voluntária.

Os testes de vitalidade pulpar (Apêndice A) foram realizados pela pesquisadora S.A.S. em todos os momentos do estudo, por duas vezes consecutivas no dente com pulpite irreversível, no seu adjacente e no canino contralateral antes da administração da anestesia para obter os valores médios de base da sensibilidade do paciente submetido à pesquisa.

A pesquisadora I.F.P. foi a única e exclusiva administradora da fase anestésica em ambos os momentos. Após a aplicação por 60 segundos de anestésico local tópico na região retromolar, um tubete de anestésico local foi injetado (1,8mL) para o grupo A ou dois tubetes para o grupo B, no BNAI. O tempo médio de injeção foi de aproximadamente 2 minutos para cada tubete. Após 10 minutos da injeção, a pesquisadora S.A.S. questionou o paciente sobre o entorpecimento profundo do lábio e realizou os testes elétricos de vitalidade pulpar por duas vezes consecutivas nos três dentes mencionados anteriormente. O canino contralateral não anestesiado foi usado como controle apenas para assegurar que o “pulp tester” estava operando corretamente e que o paciente estava respondendo da maneira adequada. Duas respostas negativas do paciente à potência máxima do “pulp tester” (80µA de leitura) foram usadas como critério para identificar a anestesia pulpar.

O paciente foi instruído a relatar qualquer desconforto durante o procedimento de pulpectomia, que foi realizado pela pesquisadora A.C.H., fato que determinou a imediata paralisação do mesmo. Ao interromper o procedimento a pesquisadora S.A.S. questionou o paciente com relação à intensidade da dor. A intensidade de seu desconforto foi relatada usando uma

escala analógica verbal numérica de 0 a 3, onde zero é nenhuma dor, 1 dor fraca, suave (foi sentida, mas não desconfortável), 2 dor moderada (desconfortável, mas não insuportável) e 3 severa (desconforto difícil de tolerar, intolerável). Caso o relato fosse de 0 a 1 a pesquisadora A.C.H. continuava a pulpectomia, caso fosse 2 a 3 o procedimento era interrompido.

A proporção do acesso alcançado em direção ao canal radicular quando o paciente sentiu dor foi anotado como dentro da dentina, na câmara pulpar, ou no canal radicular.

O sucesso do BNAI foi definido como a capacidade de acessar a câmara pulpar e realizar a pulpectomia sem que a dor classificada como desconfortável fosse constatada pelo paciente (escala de 0 a 1).

Nos pacientes que sentiram dor foram realizadas injeções complementares no ligamento periodontal (intraligamentar-PDL). As injeções foram administradas na mesial (ângulo mesio-vestibular) e na distal (ângulo disto-vestibular) e na região da furca do sulco gengival por vestibular e por lingual (ângulo mesio-lingual, ângulo disto-lingual e na região da furca) do dente portador de pulpite irreversível. A quantidade estimada de solução injetada no Grupo A foi de aproximadamente 0,9mL para a superfície vestibular e 0,9mL para a superfície lingual (aproximadamente 0,3mL para cada injeção). Para o Grupo B, a quantidade estimada de solução injetada foi de 1,8mL para a superfície vestibular e 1,8mL para a superfície lingual (aproximadamente 0,6mL para cada injeção). A agulha foi inserida no sulco gengival entre o dente e a crista óssea em um ângulo de 30º em relação ao longo eixo do dente e com o bisel voltado para o osso alveolar. A agulha foi introduzida com pressão firme até que não entrou mais, para então ser depositada a solução anestésica sobre pressão.

Imediatamente após a realização da anestesia no ligamento periodontal os testes elétricos de vitalidade pulpar foram novamente realizados. Em seguida, deu-se continuidade ao procedimento de pulpectomia e se a dor persistisse após as injeções complementares no ligamento periodontal, estava prevista a utilização da injeção intrapulpar que possibilitaria a conclusão da pulpectomia.

O sucesso da anestesia complementar do ligamento periodontal foi definido se a pulpectomia foi concluída sem dor (escala 0 e 1), e o seu insucesso se o paciente relatou dor (escala 2 e 3) durante o procedimento.

Fases da pesquisa

A pesquisa foi dividida em quatro fases distintas: pré-clínica, diagnóstico, anestésica 1 e anestésica 2.

Fase pré- clínica

Foram colocados 90 envelopes pardos de mesma dimensão, onde 45 continham dois tubetes e, os outros 45, quatro tubetes. Os envelopes foram embaralhados e colocados dentro de uma caixa por uma pessoa de fora do estudo.

Fase de diagnóstico

Esta fase compreendia a anamnese, o exame clínico, assinatura do consentimento livre e esclarecido e a obtenção dos valores de base dos testes elétricos de vitalidade pulpar dos 3 dentes (portador de pulpite irreversível, um dente molar adjacente e o canino contralateral). Nessa fase também foi apresentada a Escala de dor numérica de 0 a 3 para que os pacientes se familiarizem com a nomenclatura.

Fase anestésica 1

A pesquisadora (I.F.P.) escolheu aleatoriamente o envelope antes da realização da técnica anestésica. Á seguir deu-se a aplicação tópica do anestésico local (Benzocaína 20%), injeção de um tubete (Grupo A – 1,8mL) ou injeções consecutivas de dois tubetes (Grupo B – 3,6mL) no BNAI, 10 minutos após a injeção para verificação do entorpecimento do lábio, testes elétricos de vitalidade pulpar para a verificação da anestesia pulpar e procedimento de pulpectomia

Caso o paciente não relatasse o entorpecimento labial o mesmo foi descartado, e caso fosse relatado algum desconforto de dor superior a 1 durante o procedimento de pulpectomia, a proporção do acesso alcançado foi anotada e o procedimento de pulpectomia foi interrompido e se deu início à:

Fase anestésica 2

Esta fase se iniciou com as injeções no ligamento periodontal, as quais foram administradas no ângulo mesio-vestibular, disto-vestibular, mesio-lingual e disto- lingual e na região da furca por vestibular e lingual. Foi administrado no total um volume estimado de 1,8mL nas superfícies vestibular e lingual para o Grupo A e um volume estimado de 3,6mL para o Grupo B. Os testes elétricos de vitalidade pulpar foram novamente realizados após as injeções no ligamento periodontal e a pulpectomia deveria ser completada. Caso a injeção no ligamento periodontal não fosse efetiva o suficiente (escala 2 e 3) para que o procedimento de pulpectomia fosse completado, foi utilizada a anestesia intrapulpar.

4.2.6 Técnicas anestésicas

Técnica padrão do bloqueio do nervo alveolar inferior (BNAI)

A técnica eleita da pesquisa foi baseada na técnica indireta padrão para pré-molares e molares inferiores preconizada por (Tortamano et al., 2009; Sampaio et al., 2012), utilizando seringa carpule de aspiração e agulhas descartáveis de calibre 27. Foram realizados testes de aspiração sanguínea ao início de cada anestesia, bem como na mudança de posição da agulha. Depois da penetração inicial de 3-5 mm de profundidade, o sangue foi aspirado, e aproximadamente 0,3mL da solução anestésica injetada. Em seguida, a agulha foi retrocedida alguns milímetros e a carpule levada até a posição oposta na região dos pré-molares. A agulha foi avançada em direção ao local alvo (proximidade do forame mandibular) e ao tocar o osso, a agulha retrocedida 1 mm. A aspiração novamente foi realizada, e o remanescente da solução anestésica de aproximadamente 1,5mL foi injetado. O tempo de injeção total do tubete anestésico local foi de aproximadamente 2,0 minutos. Para o Grupo B, a segunda anestesia (injeção de mais 1 tubete-1,8mL) foi iniciada imediatamente após o término da primeira, seguindo sua ultima orientação, totalizando 3,6mL.

Técnica do ligamento periodontal (complementar)

Foi utilizada uma seringa carpule normal e agulhas descartáveis de calibre 30. As injeções foram administradas na superfície vestibular do sulco gengival; ângulo mesio-vestibular, ângulo disto-vestibular e na região da furca; e na superfície lingual do sulco gengival; ângulo mesio-lingual, ângulo disto-lingual e na região da furca do dente portador de pulpite. A quantidade total estimada de solução injetada no Grupo A foi de 0,9mL para a superfície vestibular e 0,9mL para a superfície lingual (aproximadamente 0,3mL para cada injeção). A quantidade total estimada de solução injetada no Grupo B foi de 1,8mL para a

superfície vestibular e 1,8mL para a superfície lingual (aproximadamente 0,6mL para cada injeção). A agulha foi inserida no sulco gengival entre o dente e a crista óssea em um ângulo de 30° em relação ao longo eixo do dente e com o bisel voltado para o osso alveolar. A agulha introduzida com pressão firme até que o limite máximo de penetração, para que, então, fosse depositada a solução anestésica sobre pressão.

4.2.7 Técnica para a realização da pulpectomia preconizada pelo setor de urgência da FOUSP

A abertura coronária foi realizada com instrumentos de alta rotação e brocas esféricas diamantadas de pescoço longo da KG Sorensen de número 1019 HL. Ao acessar a câmara pulpar foi realizada a irrigação e aspiração com solução de hipoclorito de sódio a 0,5% (líquido de Dakin). Com a penetração da ponta ativa da broca nos cornos pulpares foi realizada a remoção de todo o resto do teto da câmara pulpar. A remoção da polpa coronária foi realizada com curetas de dentina ou com a própria broca e em seguida foi realizada novamente a irrigação-aspiração. Os canais foram localizados e limas endodônticas do tipo Kerr (# 8 a 20) de preferência com 21 mm de comprimento, dependendo do diâmetro e comprimento médio dos canais, foram introduzidas na entrada dos canais. A penetração em direção ao ápice foi de forma lenta e gradativa, com o cuidado de sempre ficar aquém do comprimento médio dos dentes. A remoção da polpa foi então realizada com movimentos no sentido horário e o número de voltas necessárias para que ocorresse o enovelamento do tecido pulpar, o que geralmente é conseguido com uma a duas voltas completas. Removeu-se a lima do canal e esta trouxe consigo a polpa ou fragmentos dela. Foi empregado cuidado especial nos canais mesiais de molares inferiores, pois ao girar a lima, esta poderia fraturar, então a pressão da lima contra as paredes do canal poderia trazer a polpa ou fragmentos dela ao remover a lima do canal. Para o canal distal dos molares inferiores poderia ser necessário o uso de limas de maior calibre ou até lima do tipo Hedstroem, modificada. No entanto, como a instrumentação completa dos canais não foi realizada naquele momento, recomenda-se não

exagerar na instrumentação para não criar degraus, dificultando o tratamento posterior do canal do respectivo dente. Portanto, a finalidade do tratamento de urgência é, somente, realizar a pulpectomia com a finalidade de alívio da dor sem causar iatrogenia.

4.2.8 Análise estatística

As amostras foram caracterizadas quanto ao Gênero, Idade e Tipo de Dente. As distribuições do Gênero e do Tipo de Dente nas doses, 1,8mL e 3,6mL da solução anestésica de articaína 4% com epinefrina 1:100.000, foram comparadas por meio do teste Qui-quadrado. Foram calculados os valores das estatísticas descritivas: média, desvio padrão, mínimo, mediana e máximo para a Idade, e suas distribuições nas duas doses foram comparadas por meio do teste de Mann-Whitney.

A Dor foi categorizada da seguinte forma: escores 0 ou 1 formaram a categoria “sem dor”, e escores 2 ou 3, a categoria “com dor”, obtendo-se, assim, a variável categórica Ocorrência de dor.

Para comparar as distribuições do resultado do Pulp tester e da Ocorrência de dor nas duas doses foi aplicado o teste Qui-quadrado.

Considerando os pacientes que não tiveram sucesso no convencional BNAI, o teste da razão de verossimilhanças foi aplicado para comparar as distribuições do Local da dor nas doses 1,8mL e 3,6mL.

Na análise após a injeção complementar no ligamento periodontal as distribuições do Pulp tester e da Ocorrência de dor foram comparadas nas duas doses por meio do teste da Razão de Verossimilhanças. O nível de significância adotado foi o de 5% e o software livre R versão 3.2.1 (www.r-project.org) foi utilizado nas análises.

5 RESULTADOS

Todos os dados coletados de pacientes dessa pesquisa foram inseridos e compilados em uma planilha no programa Excel® (Microsoft Office 2010, USA) com a finalidade da realização da análise estatística e estão disponíveis nos Apêndices B e C.

No estudo tivemos duas amostras, cada uma com 45 pacientes. Uma delas recebeu a dose de 1,8mL e a outra a dose de 3,6mL.

5.1 Gênero

Na tabela 5.1 são apresentadas as frequências e porcentagens de pacientes dos gêneros masculino e feminino nas duas doses.

Tabela 5.1 - Distribuições de frequências e porcentagens do Gênero nas doses 1,8 mL e 3,6 mL

	Sexo		
Dose	F	M	Total
1,8mL	27 (60%)	18 (40%)	45 (100%)
3,6mL	26 (58%)	19 (42%)	45 (100%)
Total	53 (59%)	37 (41%)	90 (100%)

Não houve diferença significativa entre as distribuições das porcentagens do Gênero nas duas doses (χ^2 = 0,05; gl=1; p=0,8304).

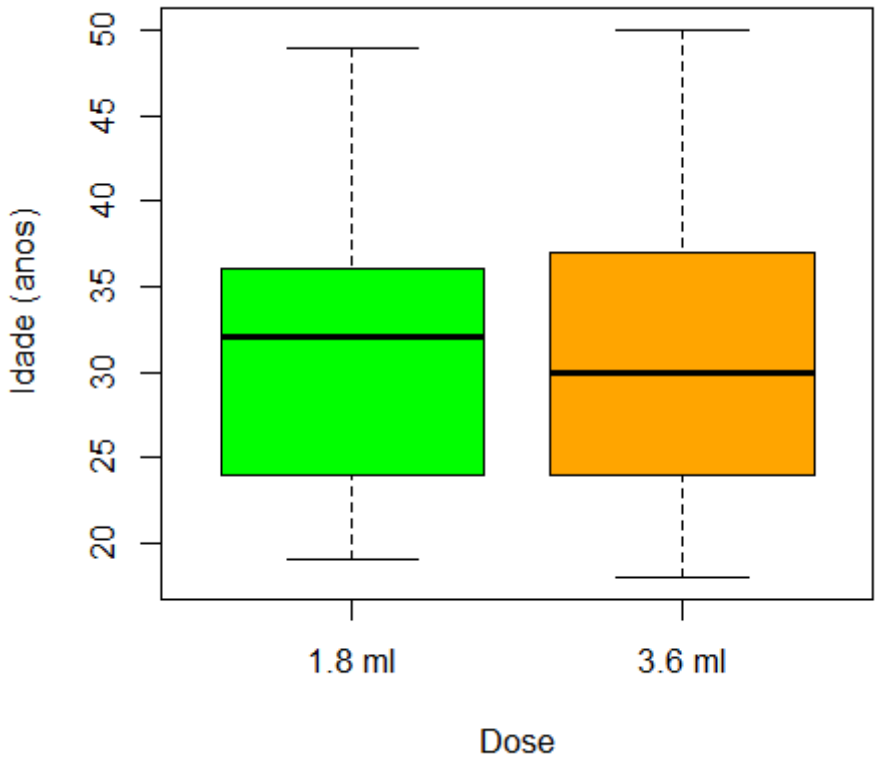
5.2 Idade

Valores de estatísticas descritivas para a Idade são encontrados na tabela 5.2. As distribuições da Idade nas duas doses podem ser visualizadas, de forma aproximada, na figura 5.1.

Tabela 5.2 - Estatísticas descritivas para Idade (anos) nas doses 1,8mL e 3,6mL

Dose	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
1,8mL	45	31	8	19	32	49
3,6mL	45	31	8	18	30	50
Total	90	31	8	18	30	50

Figura 5.1- Box-plots para a Idade (anos) nas doses 1,8mL e 3,6mL



Não houve diferença significativa entre as distribuições da Idade nas duas doses (W = 1008; p=0,9742).

5.3 Tipo de molar com pulpite irreversível

As distribuições de frequências e porcentagens do Tipo de Dente em cada dose são encontradas na tabela 5.3.

Tabela 5.3 - Distribuições de frequências e porcentagens do Tipo de Dente nas doses 1,8mL e 3,6mL

	Dente		
Dose	Primeiro	Segundo	Total
1,8mL	25 (56%)	20 (44%)	45 (100%)
3,6mL	22 (49%)	23 (51%)	45 (100%)
Total	47 (52%)	43 (48%)	90 (100%)

Não houve diferença significativa entre as distribuições do tipo de dente nas duas doses (χ^2 = 0,41; gl=1; p=0,5267).

5.4 Sinal subjetivo da anestesia do lábio

Após 10 minutos da aplicação de um ou dois tubetes anestésicos para o BNAI foi avaliado o sinal subjetivo da anestesia no lábio. O entorpecimento labial esteve presente em 100% dos pacientes de ambos os grupos (1,8mL e 3,6mL).

5.5 Categoria das respostas da aplicação do pulp tester após o convencional BNAI

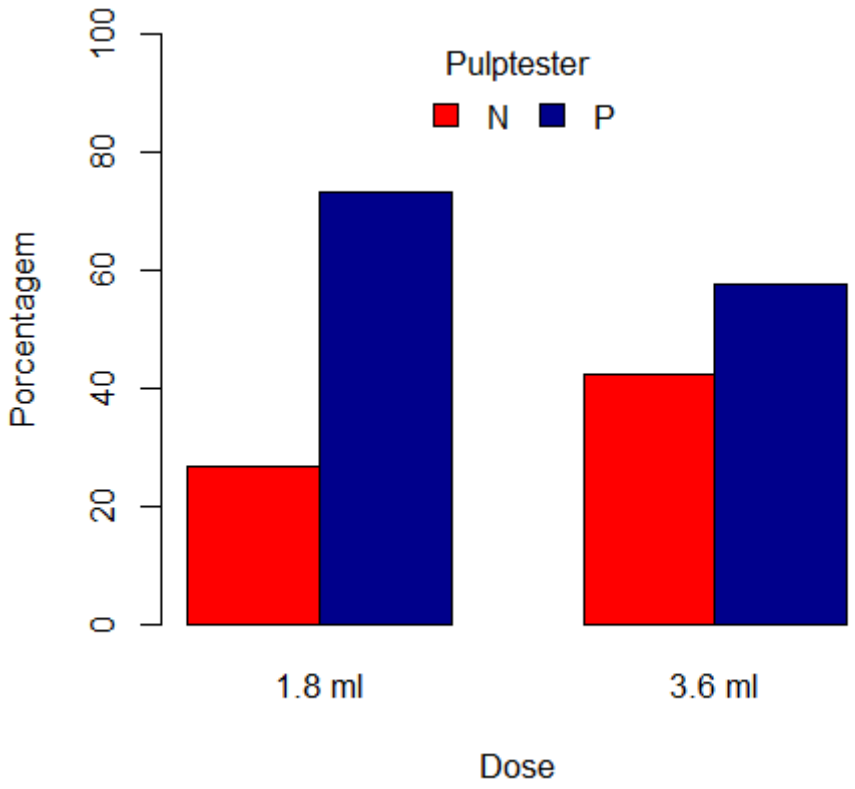
Para avaliar a presença da anestesia pulpar (duas respostas negativas ao “pulp tester”) após o convencional BNAI nas doses 1,8mL e 3,6mL, foi construída a tabela 5.4, na qual são apresentadas as distribuições de frequências e porcentagens da Resposta ao pulp tester nas duas doses. As porcentagens de ocorrência de cada resultado nas duas doses estão representadas na figura 5.2.

Observa-se que a dose 1,8mL apresentou maior proporção de indivíduos com resposta positiva (ausência de anestesia pulpar).

Tabela 5.4 - Distribuições de frequências e porcentagens da Resposta ao Pulp tester nas doses 1,8mL e 3,6mL no BNAI

	Pulp tester		
Dose	N	P	Total
1,8ml	12 (27%)	33 (73%)	45 (100%)
3,6ml	19 (42%)	26 (58%)	45 (100%)
Total	31 (34%)	59 (66%)	90 (100%)

Figura 5.2 - Distribuições de porcentagens da Resposta ao Pulptester nas doses 1,8mL e 3,6mL no BNAI



Não houve diferença significativa entre as distribuições das porcentagens da Resposta ao Pulp tester nas duas doses (χ^2 = 2,4112; gl=1; p=0,1205).

5.6 Categorias da dor durante o procedimento de pulpectomia após o convencional BNAI

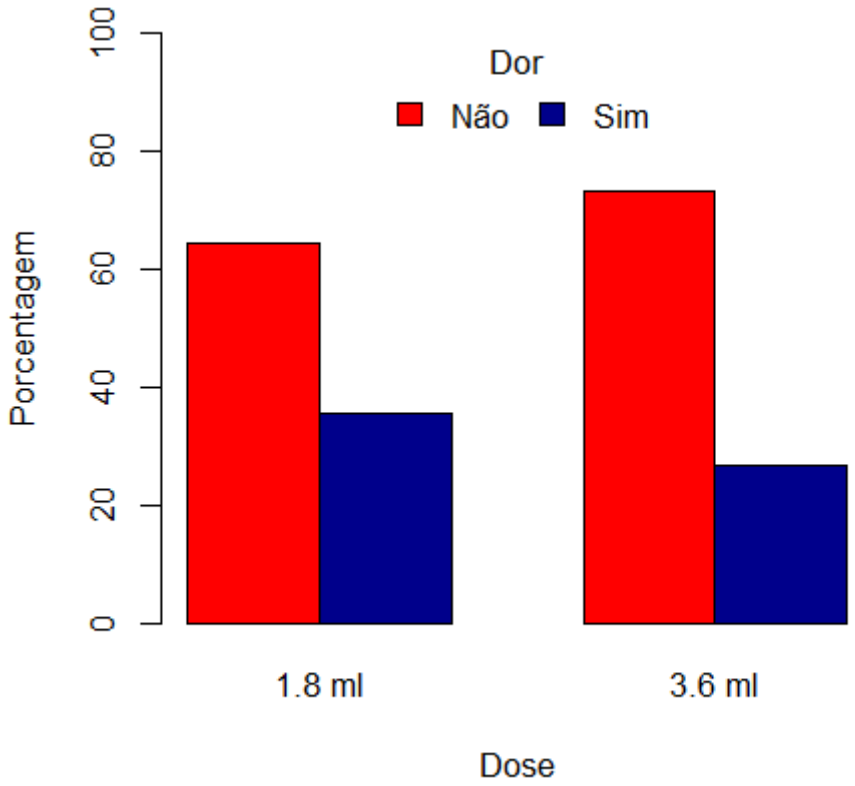
As frequências e porcentagens de ocorrência de dor após o convencional BNAI em cada dose são encontradas na tabela 5.5 e as porcentagens são representadas graficamente na figura 5.3.

Pode ser observado que a menor porcentagem de pacientes com dor foi na dose 3,6mL.

Tabela 5.5 - Distribuições de frequências e porcentagens da Ocorrência de dor após BNAI nas doses 1,8mL e 3,6mL

	Dor		
Dose	Sem	Com	Total
1,8mL	29 (64%)	16 (36%)	45 (100%)
3,6mL	33 (73%)	12 (27%)	45 (100%)
Total	62 (69%)	28 (31%)	90 (100%)

Figura 5.3 - Distribuições de porcentagens da Ocorrência da dor nas doses 1,8mL e 3,6mL



Não houve diferença significativa entre as porcentagens de ocorrência de dor nas duas doses (χ^2 = 0,8295; gl=1; p=0,3624).

5.7 Local onde a dor foi relatada pelo paciente após o convencional BNAI

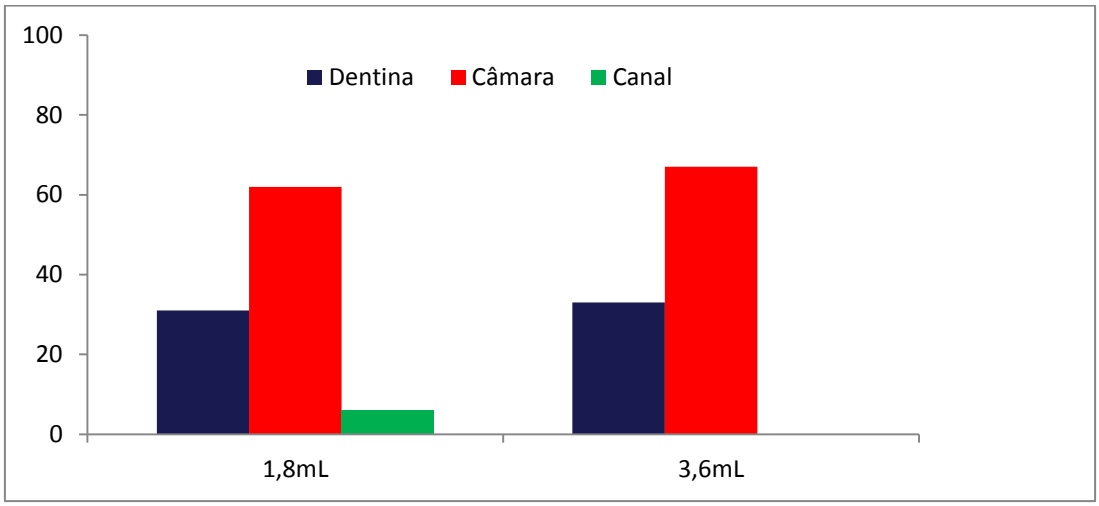
Considerando os pacientes que relataram dor, foi construída a tabela 5.6, na qual são apresentadas as distribuições de frequências e porcentagens do local da dor nas duas doses. As porcentagens de relato de dor na câmara, canal e dentina em cada uma das doses, estão representadas na figura 5.4.

Observa-se maior porcentagem dos pacientes tiveram dor quando se atinge a câmara pulpar.

Tabela 5.6 - Distribuições de frequências e porcentagens do Local da dor nas doses 1,8mL e 3,6mL após convencional BNAI

	Local da dor			
Dose	Dentina	Câmara	Canal	Total
1,8mL	5 (31%)	10(62%)	1 (6%)	16 (100%)
3,6mL	4 (33%)	8 (67%)	0 (0%)	12 (100%)
Total	9 (32%)	18(64%)	1 (4%)	28 (100%)

Figura 5.4 - Distribuições de porcentagens do Local da dor após BNAI nas doses 1,8mL e 3,6mL



Não houve diferença significativa entre as distribuições das porcentagens nas duas doses (χ^2 = 0,056; gl=2; p=0,6778).

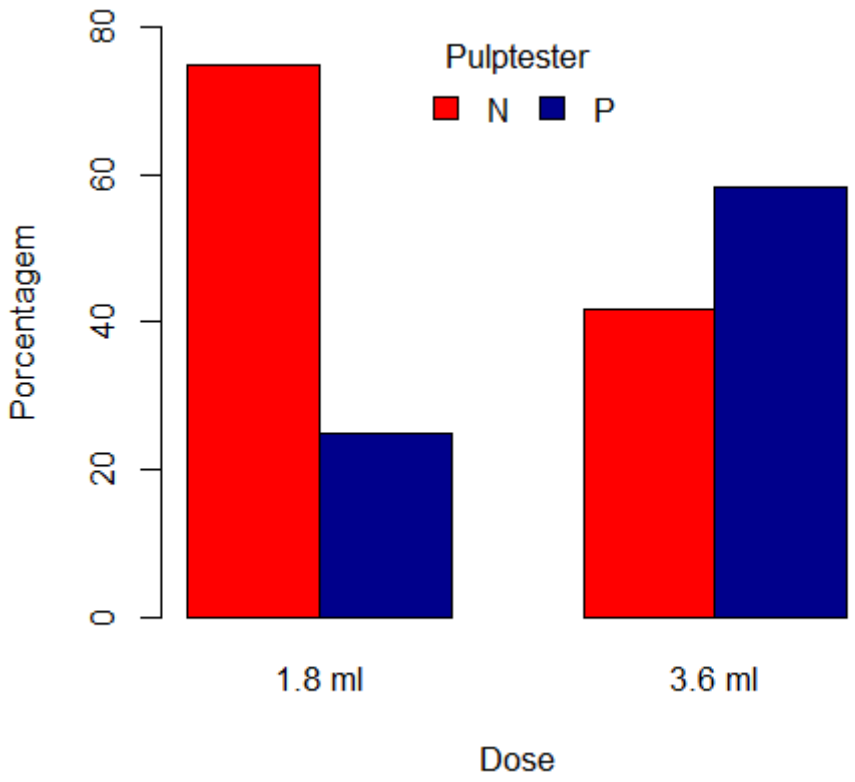
5.8 Categorias das respostas da aplicação do pulp tester após a injeção complementar no ligamento periodontal.

Na tabela 5.7 são apresentadas as distribuições de frequências e porcentagens das respostas ao “pulp tester” nas duas doses após a injeção complementar no ligamento periodontal, nos indivíduos que não tiveram sucesso no convencional BNAI. As porcentagens estão representadas na figura 5.5.

Tabela 5.7 - Distribuições de frequências e porcentagens da Resposta ao Pulp tester nas doses 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal

	Pulp tester		
Dose	N	P	Total
1,8mL	12 (75%)	4 (25%)	16 (100%)
3,6mL	5 (42%)	7 (58%)	12 (100%)
Total	17 (61%)	11(39%)	28 (100%)

Figura 5.5 - Distribuições de porcentagens da Resposta ao Pulp tester nas doses 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal



Não houve diferença significativa entre as porcentagens de resposta negativa ao “pulp tester” nas duas doses (χ^2 = 3,2251; gl=1; p=0,0725).

5.9 Categorias da dor após a injeção complementar no ligamento periodontal

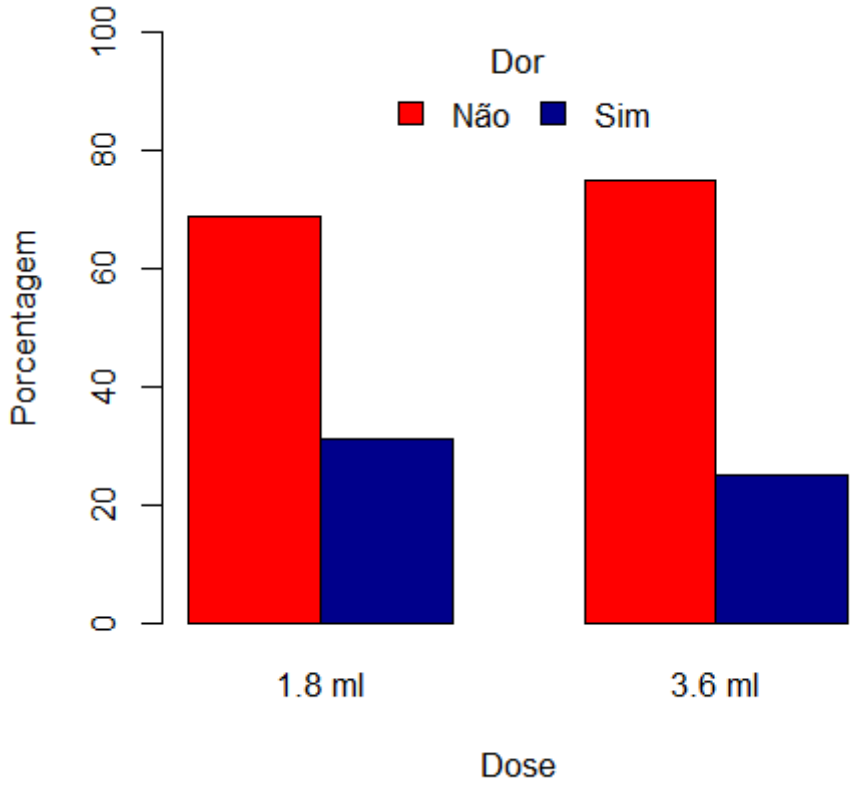
As frequências e porcentagens de Ocorrência de dor nas duas doses após a anestesia complementar no ligamento periodontal são encontradas na tabela 5.8. As porcentagens da Ocorrência de dor nas doses 1,8mL e 3,6mL estão representadas na figura 5.6.

A maior porcentagem de pacientes com dor foi observada na dose 1,8mL.

Tabela 5.8 - Distribuições de frequências e porcentagens da Ocorrência de dor nas doses 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal

	Dor		
Dose	Sem	Com	Total
1,8mL	11 (69%)	5 (31%)	16 (100%)
3,6mL	9 (75%)	3 (25%)	12 (100%)
Total	20 (71%)	8 (29%)	28 (100%)

Figura 5.6 - Distribuições de porcentagens da Ocorrência da dor nas doses 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal



Não houve diferença significativa entre as porcentagens de ocorrência de dor nas duas doses (χ^2 = 0,1323; gl=1; p=0,7161).

5.10 Local onde a dor foi relatada pelo paciente após a injeção complementar no ligamento periodontal

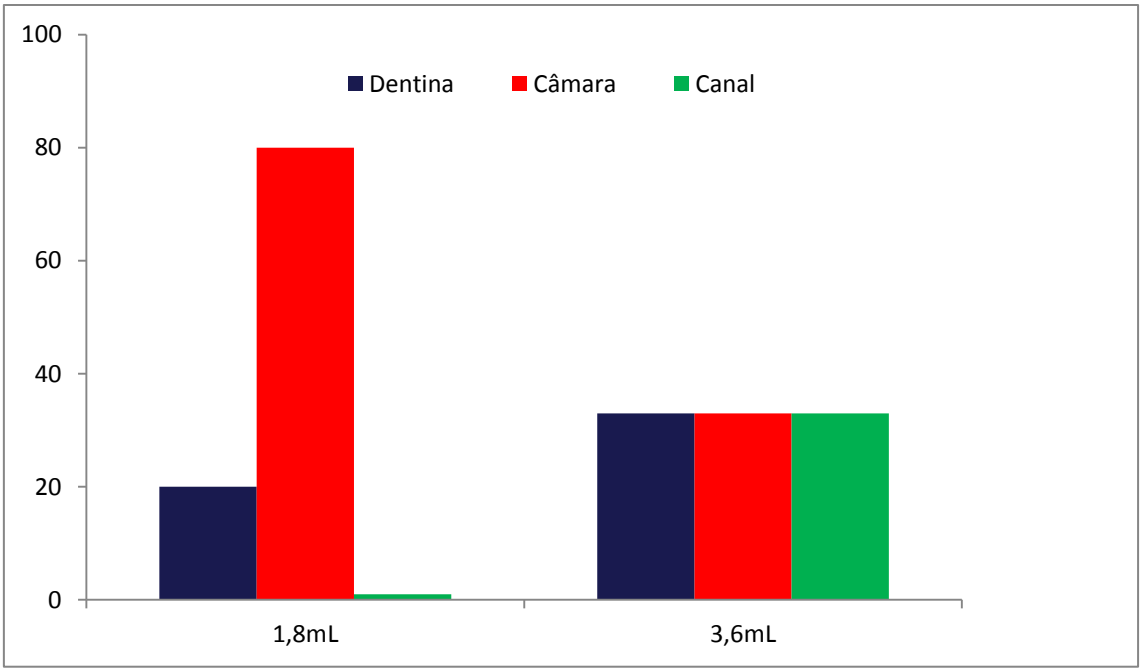
Na tabela 5.9 são encontradas as frequências e porcentagens do Local da dor nas doses 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar. As porcentagens de relato de dor na câmara, canal e dentina em cada uma das doses, após injeção complementar, estão representadas na figura 5.7.

Tabela 5.9 - Distribuições de frequências e porcentagens do local onde a dor foi relatada nas doses 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal

	Local da Dor			
Dose	Dentina	Câmara	Canal	Total
1,8mL	1 (20%)	4 (80%)	0 (0%)	5 (100%)
3,6mL	1 (33%)	1 (33%)	1 (33%)	3 (100%)
Total	2 (25%)	5 (62%)	1 (13%)	8 (100%)

Não houve diferença significativa entre as porcentagens do local da dor nas duas doses (χ^2 = 2,8084; gl=2; p=0,2456).

Figura 5.7 - Distribuições de porcentagens do Local da dor nas doses 1,8mL e 3,6mL após injeção complementar no ligamento periodontal



6 DISCUSSÃO

No presente estudo não foram encontradas diferenças significantes em relação ao gênero (Tabela 5.1), idade (Tabela 5.2) e ao tipo de molar com pulpite irreversível (Tabela 5.3) nos dois grupos da solução de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 estudados: dose de 1,8mL e 3,6mL.

Consequentemente, os efeitos potenciais desses parâmetros acima supramencionados podem ser minimizados ou até descartados, e os resultados obtidos podem ser diretamente comparados.

De acordo com os nossos resultados, após 10 minutos do convencional BNAI, foi verificada profunda anestesia no lábio de todos os pacientes (100%) nas duas doses de articaína estudadas. Porém, a anestesia pulpar não foi alcançada em todos os pacientes nas duas doses utilizadas (Tabela 5.4 e Figura 5.2). Portanto, concordamos que a anestesia no lábio, muitas vezes usada como indicador clínico do sucesso do bloqueio, não é um sinal garantido da anestesia pulpar (Reisman et al., 1997; Nustein et al., 1998; Claffey et al., 2004; Mikesell et al., 2005; Matthews et al., 2009; Tortamano et al., 2009, Kanaa et al., 2012; Sampaio et al., 2012; Ashraf et al., 2013; Alegretti et al., 2016).

Concordamos também com Wali et al. (2010) que perguntando aos pacientes se o seu lábio estava anestesiado, concluíram que este é um indicativo de anestesia dos tecidos moles, mas não há garantia da presença de anestesia pulpar. Assim, portanto, o tempo de latência da anestesia do lábio pode não indicar o tempo de latência da anestesia pulpar.

A partir da análise conjunta da tabela 5.4 e figura 5.2 podemos observar um porcentual maior dos pacientes com resposta positiva ao pulp tester (ausência de anestesia pulpar) após BNAI, de modo geral, nos dois grupos, ou seja, em ambas as doses utilizadas, sendo que a dose de 1,8mL apresentou maior proporção de indivíduos com resposta positiva ao pulp tester (73%). Ao revés, a proporção de pacientes da dose de 3,6mL que apresentaram ausência

de anestesia pulpar foi de 58%, cumprindo ressaltar que tal diferença não foi estatisticamente significante.

Já com relação à ocorrência de dor durante o procedimento de pulpectomia após a realização do BNAI, os resultados apresentados mostraram que no grupo de 1,8mL, 36% dos pacientes sentiram dor, enquanto no grupo de 3,6mL, 27% sentiram dor, não havendo, portanto, diferença estatisticamente significante entre as doses (Tabela 5.5 e Figura 5.3).

O uso da potência máxima do pulp tester (80µA) como critério para anestesia pulpar foi baseada no estudo de Dreven et al. (1987) e Certosimo e Archer (1996). Esses estudos mostraram que dentes assintomáticos e dentes com pulpite irreversível apresentam resultados diferentes para o teste. As respostas negativas ao estímulo máximo do pulp tester garantiram anestesia pulpar em dentes assintomáticos, da mesma forma que respostas positivas ao pulp tester resultaram em dor durante procedimentos operatórios, porém, em dentes sintomáticos a resposta negativa não garantiu analgesia clínica durante o procedimento de pulpectomia. Portanto, nossos resultados concordam com os estudos de Dreven et al. (1987), Certonismo e Archer (1996) e Dagher et al. (1997).

Outros estudos também têm mostrado que a anestesia pulpar indicada pelo pulp tester em dentes com pulpite irreversível não pode ser utilizado como um real parâmetro para analgesia clínica (Reisman et al. 1997; Nusstein et al. 1998; Tortamano et al., 2009; Sampaio et al., 2012; Allegretti et al., 2016). Fato esse que foi confirmado no presente estudo, no qual, da mesma maneira, um paciente do grupo de 1,8mL e um paciente do grupo de 3,6mL apresentaram resposta negativa ao pulp tester, mas sentiram dor durante o procedimento de pulpectomia, não apresentando, portanto, analgesia clínica. Mas o oposto também ocorreu, 18 pacientes do grupo de 1,8mL e 15 pacientes do grupo de 3,6mL apresentaram resposta positiva ao pulp tester, ou seja; presença de vitalidade pulpar, e, portanto, ausência de anestesia pulpar, porém, apresentaram analgesia clínica durante o procedimento de pulpectomia (Apêndice B e Apêndice C, respectivamente).

Essas disparidades de respostas positivas ao teste elétrico, ora resultando em analgesia e ora resultando em dor durante o procedimento, pode ser devido a respostas falso-positivas que ocorrem quando o pulp tester é usado (Cooley et al., 1984).

As respostas falso-positivas podem estar envolvidas com o complexo mecanismo de interações neuropulpares e neuroinflamatórias que ainda precisam ser investigadas (Hargreaves; Keiser, 2002). A polpa é formada por diferentes tipos de fibras nervosas, que apresentam diferentes respostas a cada estímulo. As fibras do tipo C, não mielinizadas, não respondem ao teste elétrico devido ao seu elevado limiar de excitabilidade, logo, é necessária uma corrente mais forte para estimulá-las. Já as fibras delta-A são estimuladas pelo pulp tester devido à sua localização, distribuição e maior velocidade de condução (Abd-Elmeguid; Yu, 2009).

Os resultados do nosso estudo mostraram que nenhum dos dois volumes anestésicos de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 foram suficientes para garantir completa analgesia clínica durante o procedimento de pulpectomia; o grupo de 1,8mL levou 64% dos pacientes ao sucesso anestésico (analgesia) durante o procedimento de pulpectomia, enquanto o grupo de 3,6mL promoveu 73% de sucesso, porém, esses valores não apresentaram diferença estatisticamente significantes entre eles (Tabela 5.5 e Figura 5.3).

Os resultados encontrados no nosso estudo concordam com dois estudos que analisaram o volume anestésico de lidocaína 2% no BNAI de pacientes com pulpite irreversível, como o estudo de Fowler et al. (2013), no qual, fizeram uma revisão de 7 estudos, e mostraram que o aumento do volume anestésico de 1,8mL para 3,6mL não levou a diferenças estatisticamente significantes para o sucesso anestésico, os quais foram de 28% e 39%, respectivamente. Para Parirokh et al. (2010) o aumento do volume anestésico de lidocaína 2% com epinefrina 1:80.000, aumentou de 14.8% para 39.3% o sucesso anestésico após o BNAI mas também não obtiveram diferença estatisticamente significantes, mas vale a pena ressaltar que os estudos acima e abaixo mencionados utilizaram a lidocaína 2% e não a articaína 4%.

O mesmo fato também foi observado para pacientes assintomáticos. Temos três estudos que mostraram que a diferença de volume da lidocaína 2% não levou a diferenças expressivas no sucesso da anestesia pulpar, são eles o estudo de Vreeland et al. (1989), Nusstein et al. (2002) e Wali et al. (2010). No estudo de Wali et al. (2010), o aumento da concentração de epinefrina (de 1:100.000 para 1:50.000) e o aumento do volume (1,8mL para 3,6mL) da lidocaína 2% não foram suficientes para promover uma melhor anestesia pulpar, os resultados encontrados entre as diferentes concentrações de epinefrina e volumes das soluções não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. No estudo de Nusstein et al. (2002) temos como conclusão que os volumes de 1,8mL e 3,6mL promoveram o mesmo índice de anestesia pulpar, logo, o maior volume anestésico não foi superior, já que os resultados encontrados não apresentaram diferença estatisticamente significante.

Em outro estudo mais recente realizado por Nusstein et al. (2010), os autores afirmaram que o aumento do volume anestésico e o aumento da concentração de epinefrina não são boas alternativas para aumentar o sucesso da anestesia pulpar quando a técnica de escolha é o BNAI nos casos de pulpite irreversível de molares mandibulares.

Apenas dois estudos discordam dos nossos resultados. Aggarwal et al. (2012) que avaliou os volumes anestésicos (1,8mL e 3,6mL) da lidocaína 2% no BNAI e o estudo de Abazarpoor et al. (2015), onde o anestésico local testado foi a articaína 4% com epinefrina 1:100.000, também no BNAI. Ambos os estudos analisaram pacientes com pulpite irreversível.

Fowler et al. (2013) ao observar os resultados dos trabalhos analisados, debateram o resultado do trabalho de Aggarwal et al. (2012), afirmando que o respectivo estudo apresentou diferença estatisticamente significante entre os dois volumes anestésicos (1,8mL e 3,6mL) de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 testados, devido ao pequeno número de pacientes avaliados por grupo, 27 para o grupo de 1,8mL, e 28 para o grupo de 3,6mL.

O outro estudo que discordou dos resultados encontrados no nosso estudo foi o de Abazarpoor et al. (2015). Nesse estudo, os autores encontraram uma diferença estatisticamente significante entre o volume de 1,8mL e o de

3,6mL, 27.5% e 77.5%, respectivamente, para o sucesso da anestesia pulpar após o BNAI. Porém, podemos ressaltar que tal estudo recrutou pacientes com pulpite irreversível, porém, que não apresentavam dor espontânea, apenas resposta prolongada ao teste térmico, o que dificulta a comparação com o presente estudo, visto que este recrutou pacientes com pulpite irreversível que necessariamente deveriam relatar dor espontânea, apresentando, provavelmente, um grau de inflamação mais agudo do que o do estudo descrito.

Dentre os pacientes que relataram dor durante procedimento de pulpectomia, após serem submetidos ao BNAI, temos que o local de maior incidência da dor para os dois grupos foi a câmara pulpar, 62% para o grupo de 1,8mL, e de 67% para o de 3,6mL, seguido por dentina, 31% e 33%, respectivamente, para 1,8mL e 3,6mL, e por último o canal radicular, onde apenas no grupo de 1,8mL tivemos um paciente com sensibilidade (Tabela 5.6 e Figura 5.4).

Encontramos na literatura apenas dois estudos que indicaram o local onde a dor foi referida pelo paciente, o estudo de Claffey et al. (2004) e o estudo de Abazarpoor et al. (2015).

No estudo de Claffey et al. (2004) o local referido da dor foi predominante na dentina, em 57% dos pacientes da articaína e 51% do grupo de lidocaína, seguida por dor na câmara pulpar, 32% para articaína e 41% para a lidocaína e no canal radicular, que foi de 11% para o grupo da articaína e 7% para a lidocaína. O fato da dor ter ocorrido predominantemente na dentina, levou Claffey et al. (2004) a salientar que provavelmente os clínicos terão dificuldades para administrar a técnica intrapulpar como complementar nos casos de falhas do BNAI, necessitando de outras técnicas, tais como, intraóssea e intraligamentar. Porém, esse fato ocorreu menos no nosso estudo, já que a maioria dos pacientes referiram à dor quando a câmara pulpar era acessada, logo tínhamos a possibilidade de usar a injeção intrapulpar, mas optamos pela complementação pela técnica intraligamentar com a finalidade de avaliar sua eficácia.

No estudo de Abazarpoor et al. (2015), o local em que os pacientes mais referiram dor durante o procedimento foi na câmara pulpar, da mesma maneira que em nosso estudo (Tabela 5.5 e Figura 5.4). Porém, a diferença entre os

volumes de 1,8mL e 3,6mL foi significante, no grupo de 1,8mL, 23 pacientes apresentaram dor na câmara pulpar enquanto o grupo de 3,6mL apenas 7 pacientes, diferente do nosso estudo, em que os dois volumes em nenhum momento apresentaram diferença estatisticamente significante entre eles. Ainda no estudo de Abazarpoor et al. (2015) o segundo local de maior incidência de dor foi no canal radicular, 4 pacientes para o grupo de 1,8mL e 2 para o grupo de 3,6mL e por último dor na dentina, que foi relatada apenas por 2 pacientes do grupo de 1,8mL. Diferente dos nossos resultados onde apenas um paciente do grupo 1,8mL relatou dor no canal.

Em nosso estudo, nos casos de falha do BNAI, ou seja, casos em que o procedimento foi interrompido em virtude da queixa de dor pelo paciente, optamos por realizar a anestesia complementar pela técnica intraligamentar, ao invés de outras preconizadas e já estabelecidas na literatura, como a técnica intraóssea (Reisman et al., 1997; Nusstein et al., 2002; Nusstein et al., 2010; Kanaa et al., 2012), intrapulpar (Nusstein et al., 2010) e a infiltração bucal com articaína (Haase et al., 2008; Matthews et al., 2009; Aggarwal et al., 2009; Kanaa et al., 2009; Ashraf et al., 2013; Rogers et al., 2014; Arali, P, 2015; Fowler et al., 2016).

Não optamos pela técnica intraóssea, preconizada por Parente et al. (1998), por ser extremamente agressiva ao quebrar a integridade da gengiva inserida e cortical óssea, pelo aparelho perfurador, que se faz necessário para a deposição da solução anestésica. A técnica intrapulpar preconizada por VanGheluwe et al. (1997), não demanda aparelhos específicos e é de extrema efetividade, entretanto, acreditamos que é extremamente dolorosa, quando utilizada como primeira técnica complementar e só pode ser empregada quando do acesso à câmara pulpar. E não optamos pela infiltração bucal com articaína devido aos inúmeros trabalhos já publicados na literatura científica (Haase et al., 2008; Matthews et al. 2009; Aggarwal et al., 2009; Kanaa et al., 2009; Ashraf et al., 2013; Rogers et al., 2014; Arali, P, 2015; Fowler et al., 2016).

Após a injeção no ligamento periodontal a anestesia pulpar, ou seja, resposta negativa ao máximo estímulo do pulp tester, esteve presente em 75% dos pacientes do grupo de 1,8mL e em 42% dos pacientes do grupo de 3,6mL,

porém essas diferenças não foram estatisticamente significantes (Tabela 5.7 e Figura 5.5). A técnica intraligamentar também foi utilizada por White et al. (1988), Meechan (2002), Tortamano et al. (2009), Sampaio et al. (2012) e Abazarpoor et al. (2015).

O estudo de Meechan (2002) apenas descreveu a técnica intraligamentar, apresentando seu protocolo de execução, vantagens e desvantagens. White et al. (1988) analisaram a técnica intraligamentar como técnica de primeira escolha para procedimentos clínicos, em substituição do BNAI e da infiltração bucal, tanto em dentes maxilares quanto em dentes mandibulares assintomáticos, nessas circunstâncias foi descrito um sucesso anestésico de 79.2% dos casos analisados na mandíbula e de 75% para a maxila.

Três estudos de metodologia similar à nossa; Tortamano et al. (2009), Sampaio et al. (2012) e Abazarpoor et al. (2015), após a falha do BNAI em pacientes com pulpite irreversível, também optaram pelo uso da técnica intraligamentar, porém os resultados alcançados não foram descritos, impossibilitando comparações em relação à técnica complementar com nossos resultados.

Ao analisar a injeção intraligamentar complementar nos casos de falha do BNAI de pacientes com pulpite irreversível, encontramos dois estudos (Fan et al. 2009; Zarei et al. 2012). Fan et al. (2009) compararam a injeção do ligamento periodontal com a infiltração bucal com articaína 4% com epinefrina 1:100.000, complementar ao BNAI, os resultados alcançados não mostraram diferença estatisticamente significante entre as duas técnicas, a injeção intraligamentar alcançou sucesso anestésico em 81,48% dos casos, enquanto a infiltração bucal em 83,33%. Zarei et al. (2012), comparou a técnica intraligamentar com a técnica intraóssea após a falha do BNAI, usando lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 em todas as injeções, o resultado foi estatisticamente significante, mostrando superioridade da técnica intraóssea (100%) em relação à técnica intraligamentar (70%) para o sucesso da anestesia pulpar. Devemos notar também, que nesse estudo (Zarei et al., 2012) foi utilizado equipamento especifico para a realização da técnica intraligamentar, o que não aconteceu no nosso estudo e no de Fan et al. (2009). Pelos valores próximos do índice do sucesso da injeção no ligamento

periodontal no trabalho de Zarei et al. (2012) (70%) com os nossos (75% e 42% respectivamente para 1,8mL e 3,6mL) e os valores superiores de Fan et al. (2009) (81,41%) fica também evidenciado que essa técnica não, obrigatoriamente, necessita de equipamento especial, concordando com Walton e Abbott (1981) e Mallamed et al. (2013).

No estudo dirigido por Walton e Abbott (1981), foi observada a injeção intraligamentar complementar para procedimentos de rotina (de restaurações à pulpectomias) em dentes superiores e inferiores que apresentavam sensibilidade mesmo após serem submetidos à anestesia local. Após a realização da complementação pela técnica intraligamentar o sucesso anestésico alcançado foi de 71%, após a repetição da técnica intraligamentar o sucesso alcançado foi para 92%. Em suma, os resultados evidenciam que tal método é bom para complementar a anestesia em procedimentos de rotina, e essas diferenças foram estatisticamente significantes.

Assim como o estudo descrito acima, Smith et al. (1983) e Cohen et al. (1993) concordam que a repetição da técnica intraligamentar melhora o sucesso anestésico da injeção intraligamentar complementar. Cohen et al. (1993) avaliaram pacientes com pulpite irreversível e notaram que a complementação anestésica com a técnica intraligamentar levou o sucesso anestésico para 74%, e após a repetição da técnica alcançou 96% de sucesso, resultados esses estatisticamente significantes.

No presente estudo, após a injeção no ligamento periodontal tivemos que a analgesia clínica para o procedimento de pulpectomia foi de 69% no grupo de 1,8mL e de 75% no de 3,6mL (Tabela 5.8 e Figura 5.6). Porém, essas diferenças não foram estatisticamente significantes. E os 8 pacientes que tiveram insucesso após a complementação foram submetidos à anestesia intrapulpar para a conclusão do procedimento de pulpectomia, 5 do grupo de 1,8mL e 3 do grupo de 3,6mL (Apêndice B e C, respectivamente).

Concluímos que o aumento do volume anestésico de 1,8mL para 3,6mL de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no BNAI e na complementação anestésica pela técnica de injeção no ligamento periodontal não levou ao

aumento da presença da anestesia pulpar e nem a completa analgesia clínica durante o tratamento de pulpectomia de molares.

Estudos futuros relacionando o mecanismo farmacológico da anestesia local com as interações neuropulpares e neuroinflamatórias são necessários na perspectiva de identificar os mecanismos potenciais das falhas das soluções anestésicas locais na pulpite irreversível de molares inferiores.

7 CONCLUSÕES

No tratamento da pulpite irreversível de molares mandibulares diante dos resultados clínicos e experimentais, e à luz da literatura, parece-nos lícito concluir que:

1. O aumento do volume de 1,8 mL para 3,6 mL da solução de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 no BNAI e na injeção complementar no ligamento periodontal não aumentou significativamente a taxa de sucesso da anestesia pulpar e da analgesia.

2. O sinal subjetivo de anestesia do lábio após o BNAI não deve ser um parâmetro indicativo de anestesia pulpar.

3. O teste elétrico não é um indicador confiável em relação à determinação da anestesia pulpar e da analgesia.

REFERÊNCIAS[1]

Abazarpoor R, Parirokh M, Nakhaee N, Abbott PV. A Comparison of Different Volumes of Articaine for Inferior Alveolar Nerve Block for Molar Teeth with Symptomatic Irreversible Pulpitis. J Endod. 2015 Sep;41(9):1408-11. doi: 10.1016/j.joen.2015.05.015.

Abd-Elmeguid A, Yu DC. Dental pulp neurophysiology: part 1. Clinical and diagnostic implications. J Can Dent Assoc. 2009 Feb;75(1):55-9

Aggarwal V, Jain A, Kabi D. Anesthetic efficacy of supplemental buccal and lingual infiltrations of articaine and lidocaine after an inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. J Endod. 2009 Jul;35(7):925-9. doi: 10.1016/j.joen.2009.04.012

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. 2010 Feb;109(2):303-8. doi: 10.1016/j.tripleo.2009.09.016

Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Kohli S, Irfan M. A prospective, randomized single-blind evaluation of effect of injection speed on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. J Endod. 2012 Dec;38(12):1578-80. doi: 10.1016/j.joen.2012.08.006.

Aggarwal V, Singla M, Rizvi A, Miglani S. Comparative evaluation of local infiltration of articaine, articaine plus ketorolac, and dexamethasone on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block with lidocaine in patients with irreversible pulpitis. J Endod. 2011 Apr;37(4):445-9. doi: 10.1016/j.joen.2011.01.016.

Aggarwal V, Singla M, Subbiya A, Vivekanandhan P, Sharma V, Sharma R, Prakash V, Geethapriya N. Effect of Preoperative Pain on Inferior Alveolar Nerve Block.Anesth Prog. 2015 Winter;62(4):135-9. doi: 10.2344/15-00019.1.

AlHindi M, Rashed B, AlOtaibi N. Failure rate of inferior alveolar nerve block among dental students and interns. Saudi Med J. 2016 Jan;37(1):84-9. doi: 10.15537/smj.2016.1.13278

[1] De acordo com Estilo Vancouver.

Allegretti CE, Sampaio RM, Horliana AC, Armonia PL, Rocha RG, Tortamano IP.Anesthetic Efficacy in Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. Braz Dent J. 2016 Jul-Aug;27(4):381-6. doi: 10.1590/0103-6440201600663

Arali V, P M. Anaesthetic efficacy of 4% articaine mandibular buccal infiltration compared to 2% lignocaine inferior alveolar nerve block in children with irreversible pulpitis. J Clin Diagn Res. 2015 Apr;9(4):ZC65-7. doi: 10.7860/JCDR/2015/12821.5856.

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. 2013 Jan;39(1):6-10. doi: 10.1016/j.joen.2012.10.012.

Baroni DB, Franz-Montan M, Cogo K, Berto LA, Volpato MC, Novaes PD, Groppo FC.Effect of articaine on mental nerve anterior portion: histological analysis in rats. Acta Odontol Scand. 2013 Jan;71(1):82-7. doi: 10.3109/00016357.2011.654243.

Bartlett G, Mansoor J. Articaine buccal infiltration vs lidocaine inferior dental block - a review of the literature. Br Dent J. 2016 Feb 12;220(3):117-20. doi: 10.1038/sj.bdj.2016.93.

Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. Anesth Prog. 2012 Summer;59(2):90-101; quiz 102-3. doi: 10.2344/0003-3006-59.2.90.

Bhuyan AC, Latha SS, Jain S, Kataki R. Anesthetic efficacy of the supplemental X-tip intraosseous injection using 4% articaine with 1:100,000 adrenaline in patients with irreversible pulpitis: An in vivo study. J Conserv Dent. 2014 Nov;17(6):522-5. doi: 10.4103/0972-0707.144578.

Bigby J, Reader A, Nusstein J, Beck M. Anesthetic efficacy of lidocaine/meperidine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis. J Endod. 2007 Jan;33(1):7-10.

Bigby J, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. Articaine for supplemental intraosseous anesthesia in patients with irreversible pulpitis. J Endod. 2006 Nov;32(11):1044-7.

Boronat López A, Peñarrocha Diago M. Failure of locoregional anesthesia in dental practice. Review of the literature. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006 Nov 1;11(6):E510-3.

Brandt RG, Anderson PF, McDonald NJ, Sohn W, Peters MC. The pulpal anesthetic efficacy of articaine versus lidocaine in dentistry: a meta-analysis. J Am Dent Assoc. 2011 May;142(5):493-504

Brunetto PC, Ranali J, Ambrosano GM, de Oliveira PC, Groppo FC, Meechan JG, Volpato MC. Anesthetic efficacy of 3 volumes of lidocaine with epinephrine in maxillary infiltration anesthesia. Anesth Prog. 2008 Summer;55(2):29-34. doi: 10.2344/0003-3006(2008)55

Certosimo AJ, Archer RD. A clinical evaluation of the electric pulp tester as an indicator of local anesthesia. Oper Dent. 1996 Jan-Feb;21(1):25-30. PubMed PMID: 8957912.

Childers M, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ. Anesthetic efficacy of the periodontal ligament injection after an inferior alveolar nerve block. J Endod. 1996 Jun;22(6):317-20

Claffey E, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of articaine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis. J Endod. 2004 Aug;30(8):568-71.

Cohen HP, Cha BY, Spångberg LS. Endodontic anesthesia in mandibular molars: a clinical study. J Endod. 1993 Jul;19(7):370-3

Cooley RL, Stilley J, Lubow RM. Evaluation of a digital pulp tester. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1984 Oct;58(4):437-42.

Corbett IP, Kanaa MD, Whitworth JM, Meechan JG. Articaine infiltration for anesthesia of mandibular first molars. J Endod. 2008 May;34(5):514-8. doi: 10.1016/j.joen.2008.02.042.

Costa CG, Tortamano IP, Rocha RG, Francischone CE, Tortamano N. Onset and duration periods of articaine and lidocaine on maxillary infiltration. Quintessence Int. 2005 Mar;36(3):197-201

Dagher FB, Yared GM, Machtou P. An evaluation of 2% lidocaine with different concentrations of epinephrine for inferior alveolar nerve block. J Endod. 1997 Mar;23(3):178-80.

Dower, J. S. A review of paresthesia in association with administration of local anesthesia Dent Today. 2003:22:64-9

Dreven LJ, Reader A, Beck M, Meyers WJ, Weaver J. An evaluation of an electric pulp tester as a measure of analgesia in human vital teeth. J Endod. 1987 May;13(5):233-8.

Dunbar D, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection after an inferior alveolar nerve block. J Endod. 1996 Sep;22(9):481-6.

Fan S, Chen WL, Pan CB, Huang ZQ, Xian MQ, Yang ZH, Dias-Ribeiro E, Liang YC, Jiao JY, Ye YS, Wen TY. 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. 2009 Nov;108(5):e89-93. doi: 10.1016/j.tripleo.2009.06.012.

Fowler S, Reader A, Beck M. Incidence of missed inferior alveolar nerve blocks in vital asymptomatic subjects and in patients with symptomatic irreversible pulpitis. J Endod. 2015 May;41(5):637-9. doi: 10.1016/j.joen.2015.01.029.

Fowler S, Reader A. Is a volume of 3.6 mL better than 1.8 mL for inferior alveolar nerve blocks in patients with symptomatic irreversible pulpitis? J Endod. 2013 Aug;39(8):970-2. doi: 10.1016/j.joen.2013.04.007.

Fowler S, Drum M, Reader A, Beck M. Anesthetic Success of an Inferior Alveolar Nerve Block and Supplemental Articaine Buccal Infiltration for Molars and Premolars in Patients with Symptomatic Irreversible Pulpitis. J Endod. 2016 Mar;42(3):390-2. doi: 10.1016/j.joen.2015.12.025.

Friedl CC, Bashutski J, Rashidi N. A comparison of equivalent doses of lidocaine and articaine in maxillary posterior tooth extractions: case series. J Oral Maxillofac Res. 2012 Jul 1;3(2):e4. doi: 10.5037/jomr.2012.3204.

Fullmer S, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M. Effect of preoperative acetaminophen/hydrocodone on the efficacy of the inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. J Endod. 2014 Jan;40(1):1-5. doi: 10.1016/j.joen.2013.09.009

Gaffen AS, Haas DA. Retrospective review of voluntary reports of nonsurgical paresthesia in dentistry. J Can Dent Assoc. 2009 Oct;75(8):579

Garisto GA, Gaffen AS, Lawrence HP, Tenenbaum HC, Haas DA. Occurrence of paresthesia after dental local anesthetic administration in the United States. J Am Dent Assoc. 2010 Jul;141(7):836-44. Erratum in: J Am Dent Assoc. 2010 Aug;141(8):944

Goldberg S, Reader A, Drum M, Nusstein J, Beck M. Comparison of the anestheticefficacy of the conventional inferior alveolar, Gow-Gates, and Vazirani-Akinosi techniques. J Endod. 2008 Nov;34(11):1306-11. doi: 10.1016/j.joen.2008.07.025

Haas DA, Lennon D. A 21 year retrospective study of reports of paresthesia following local anesthetic administration. J Can Dent Assoc. 1995 Apr;61(4):319-20, 323-6, 329-30

Haas DA. Localized complications from local anesthesia. J Calif Dent Assoc. 1998 Sep;26(9):677-82

Haase A, Reader A, Nusstein J, Beck M, Drum M. Comparing anesthetic efficacy of articaine versus lidocaine as a supplemental buccal infiltration of the mandibular first molar after an inferior alveolar nerve block. J Am Dent Assoc. 2008 Sep;139(9):1228-35. Erratum in: J Am Dent Assoc. 2008 Oct;139(10):1312

Hargreaves KM, Keiser K. Development of new pain management strategies. J Dent Educ. 2002 Jan;66(1):113-21

Hersh EV, Giannakopoulos H, Levin LM, Secreto S, Moore PA, Peterson C, Hutcheson M, Bouhajib M, Mosenkis A, Townsend RR. The pharmacokinetics andcardiovascular effects of high-dose articaine with 1:100,000 and 1:200,000 epinephrine. J Am Dent Assoc. 2006 Nov;137(11):1562-71

Hillerup S, Jensen R. Nerve injury caused by mandibular block analgesia. Int J Oral Maxillofac Surg. 2006 May;35(5):437-43.

Hillerup S, Jensen RH, Ersbøll BK. Trigeminal nerve injury associated with injection of local anesthetics: needle lesion or neurotoxicity? J Am Dent Assoc. 2011 May;142(5):531-9.

Hintze A, Paessler L. Comparative investigations on the efficacy of articaine 4% (epinephrine 1:200,000) and articaine 2% (epinephrine 1:200,000) in local infiltration anaesthesia in dentistry--a randomised double-blind study. Clin Oral Investig. 2006 Jun;10(2):145-50

Isen DA. Articaine: pharmacology and clinical use of a recently approved local anesthetic. Dent Today. 2000 Nov;19(11):72-7.

Jakobs W, Ladwig B, Cichon P, Ortel R, Kirch W. Serum levels of articaine 2% and 4% in children. Anesth Prog. 1995;42(3-4):113-5.

Kambalimath DH, Dolas RS, Kambalimath HV, Agrawal SM. Efficacy of 4 % Articaine and 2 % Lidocaine: A clinical study. J Maxillofac Oral Surg. 2013 Mar;12(1):3-10. doi: 10.1007/s12663-012-0368-4

Kanaa MD, Whitworth JM, Corbett IP, Meechan JG. Articaine buccal infiltration enhances the effectiveness of lidocaine inferior alveolar nerve block. Int Endod J. 2009 Mar;42(3):238-46. doi: 10.1111/j.1365-2591.2008.01507.x

Kanaa MD, Whitworth JM, Meechan JG. 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. 2012 Mar;38(3):279-82. doi: 10.1016/j.joen.2011.11.010.

Kaufman E, Davidson E, Sheinkman Z, Magora F. Comparison between intranasal and intravenous midazolam sedation (with or without patient control) in a dental phobia clinic. J Oral Maxillofac Surg. 1994 Aug;52(8):840-3; discussion 844.

Kennedy S, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. The significance of needle deflection in success of the inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. J Endod. 2003 Oct;29(10):630-3.

Kung J, McDonagh M, Sedgley CM. Does Articaine Provide an Advantage over Lidocaine in Patients with Symptomatic Irreversible Pulpitis? A Systematic Review and Meta-analysis. J Endod. 2015 Nov;41(11):1784-94. doi: 10.1016/j.joen.2015.07.001.

Lemay H, Albert G, Hélie P, Dufour L, Gagnon P, Payant L, Laliberté R. [Ultracaine in conventional operative dentistry]. J Can Dent Assoc. 1984 Sep;50(9):703-8. French

Leuschner J, Leblanc D. Studies on the toxicological profile of the local anaesthetic articaine. Arzneimittelforschung. 1999 Feb;49(2):126-32.

Lindemann M, Reader A, Nusstein J, Drum M, Beck M. Effect of sublingual triazolam on the success of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. J Endod. 2008 Oct;34(10):1167-70. doi: 10.1016/j.joen.2008.07.013.

MacKenzie TA, Young ER. Local anesthetic update. Anesth Prog. 1993;40(2):29-34

Malamed SF. The periodontal ligament (PDL) injection: an alternative to inferior alveolar nerve block. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1982 Feb;53(2):117-21.

Malamed SF. Local anesthetics: dentistry's most important drugs, clinical update 2006. J Calif Dent Assoc. 2006 Dec;34(12):971-6

Malamed SF, Tavana S, Falkel M. Faster onset and more comfortable injection with alkalinized 2% lidocaine with epinephrine 1:100,000. Compend Contin Educ Dent. 2013 Feb;34 Spec No 1:10-20

Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D. Efficacy of articaine: a new amide local anesthetic. J Am Dent Assoc. 2000 May;131(5):635-42.

Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D. Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amide local anesthetic. J Am Dent Assoc. 2001 Feb;132(2):177-85

Malet A, Faure MO, Deletage N, Pereira B, Haas J, Lambert G. The comparative cytotoxic effects of different local anesthetics on a human neuroblastoma cell line. Anesth Analg. 2015 Mar;120(3):589-96. doi: 10.1213/ANE.0000000000000562

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. 2011 May;37(5):588-92. doi: 10.1016/j.joen.2011.01.001.

Matthews R, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M. Articaine for supplemental buccal mandibular infiltration anesthesia in patients with irreversible pulpitis when the inferior alveolar nerve block fails. J Endod. 2009 Mar;35(3):343-6. doi: 10.1016/j.joen.2008.11.025.

McEntire M, Nusstein J, Drum M, Reader 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. 2011 Apr;37(4):450-4. doi: 10.1016/j.joen.2010.12.007.

Meechan JG. Supplementary routes to local anaesthesia. Int Endod J. 2002 Nov;35(11):885-96

Mikesell A, Drum M, Reader A, Beck M. Anesthetic efficacy of 1.8 mL and 3.6 mL of 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine for maxillary infiltrations. J Endod. 2008 Feb;34(2):121-5. doi: 10.1016/j.joen.2007.11.001.

Mikesell P, Nusstein J, Reader A, Beck M, Weaver J. A comparison of articaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. J Endod. 2005 Apr;31(4):265-70.

Moore PA, Doll B, Delie RA, Hersh EV, Korostoff J, Johnson S, Goodson JM, Halem S, Palys M, Leonel JS, Kozlowski VA, Peterson C, Hutcheson M. Hemostatic and anesthetic efficacy of 4% articaine HCl with 1:200,000 epinephrine and 4% articaine HCl with 1:100,000 epinephrine when administered intraorally for periodontal surgery. J Periodontol. 2007 Feb;78(2):247-53.

Moore PA, Haas DA. Paresthesias in dentistry. Dent Clin North Am. 2010 Oct;54(4):715-30. doi: 10.1016/j.cden.2010.06.016.

Moore PA, Hersh EV. Local anesthetics: pharmacology and toxicity. Dent Clin North Am. 2010 Oct;54(4):587-99. doi: 10.1016/j.cden.2010.06.015.

Nusstein J, Claffey E, Reader A, Beck M, Weaver J. Anesthetic effectiveness of the supplemental intraligamentary injection, administered with a computer-controlled local anesthetic delivery system, in patients with irreversible pulpitis. J Endod. 2005 May;31(5):354-8.

Nusstein J, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine in irreversible pulpitis. J Endod. 1998 Jul;24(7):487-91.

Nusstein J, Reader A, Beck FM. Anesthetic efficacy of different volumes of lidocaine with epinephrine for inferior alveolar nerve blocks. Gen Dent. 2002 Jul-Aug;50(4):372-5; quiz 376-7.

Nusstein JM, Reader A, Drum M. Local anesthesia strategies for the patient with a "hot" tooth. Dent Clin North Am. 2010 Apr;54(2):237-47. doi: 10.1016/j.cden.2009.12.003.

Nydegger B, Nusstein J, Reader A, Drum M, Beck M. Anesthetic comparisons of 4% concentrations of articaine, lidocaine, and prilocaine as primary buccal infiltrations of the mandibular first molar: a prospective randomized, double-blind study. J Endod. 2014 Dec;40(12):1912-6. doi: 10.1016/j.joen.2014.08.001.

Oertel R, Rahn R, Kirch W. Clinical pharmacokinetics of articaine. Clin Pharmacokinet. 1997 Dec;33(6):417-25.

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. 2010 Mar;36(3):379-82. doi: 10.1016/j.joen.2009.12.030.

Parente SA, Anderson RW, Herman WW, Kimbrough WF, Weller RN. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection for teeth with irreversible pulpitis. J Endod. 1998 Dec;24(12):826-8.

Parirokh M, Satvati SA, Sharifi R, Rekabi AR, Gorjestani H, Nakhaee N, Abbott PV. Efficacy of combining a buccal infiltration with an inferior alveolar nerve block for mandibular molars with irreversible pulpitis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010 Mar;109(3):468-73. doi: 10.1016/j.tripleo.2009.11.016.

Pereira LA, Groppo FC, Bergamaschi Cde C, Meechan JG, Ramacciato JC, Motta RH, Ranali J. Articaine (4%) with epinephrine (1:100,000 or 1:200,000) in intraosseous injections in symptomatic irreversible pulpitis of mandibular molars: anesthetic efficacy and cardiovascular effects. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2013 Aug;116(2):e85-91. doi: 10.1016/j.oooo.2011.10.045.

Pfeil L, Drum M, Reader A, Gilles J, Nusstein J. Anesthetic efficacy of 1.8 milliliters and 3.6 milliliters of 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine for posterior superior alveolar nerve blocks. J Endod. 2010 Apr;36(4):598-601. doi: 10.1016/j.joen.2010.01.009.

Pogrel MA. Permanent nerve damage from inferior alveolar nerve blocks--an update to include articaine. J Calif Dent Assoc. 2007 Apr;35(4):271-3.

Poorni S, Veniashok B, Senthilkumar AD, 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. 2011 Dec;37(12):1603-7. doi: 10.1016/j.joen.2011.09.009.

Potocnik I, Bajrović F. Failure of inferior alveolar nerve block in endodontics. Endod Dent Traumatol. 1999 Dec;15(6):247-51.

Potocnik I, Tomsic M, Sketelj J, Bajrovic FF. Articaine is more effective than lidocaine or mepivacaine in rat sensory nerve conduction block in vitro. J Dent Res. 2006 Feb;85(2):162-6.

Reed KL, Malamed SF, Fonner AM. Local anesthesia part 2: technical considerations. Anesth Prog. 2012 Fall;59(3):127-36; quiz 137. doi: 10.2344/0003-3006-59.3.127.

Reisman D, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 3% mepivacaine in irreversible pulpitis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1997 Dec;84(6):676-82.

Robertson D, Nusstein J, Reader A, Beck M, McCartney M. The anesthetic efficacy of articaine in buccal infiltration of mandibular posterior teeth. J Am Dent Assoc. 2007 Aug;138(8):1104-12.

Rogers BS, Botero TM, McDonald NJ, Gardner RJ, Peters MC. Efficacy of articaine versus lidocaine as a supplemental buccal infiltration in mandibular molars with irreversible pulpitis: a prospective, randomized, double-blind study. J Endod. 2014 Jun;40(6):753-8. doi: 10.1016/j.joen.2013.12.022.

Sambrook PJ, Smith W, Elijah J, Goss AN. Severe adverse reactions to dental local anaesthetics: systemic reactions. Aust Dent J. 2011 Jun;56(2):148-53; quiz 234. doi: 10.1111/j.1834-7819.2011.01316.x.

Sampaio RM, Carnaval TG, Lanfredi CB, Horliana AC, Rocha RG, Tortamano IP. Comparison of the anesthetic efficacy between bupivacaine and lidocaine in patients with irreversible pulpitis of mandibular molar. J Endod. 2012 May;38(5):594-7. doi: 10.1016/j.joen.2012.01.008.

Santos CF, Modena KC, Giglio FP, Sakai VT, Calvo AM, Colombini BL, Sipert CR Dionísio TJ, Faria FA, Trindade AS Jr, Lauris JR. Epinephrine concentration (1:100,000 or 1:200,000) does not affect the clinical efficacy of 4% articaine for lower third molar removal: a double-blind, randomized, crossover study. J Oral Maxillofac Surg. 2007 Dec;65(12):2445-52.

Senes AM, Calvo AM, Colombini-Ishikiriama BL, Gonçalves PZ, Dionísio TJ, Sant'ana E, Brozoski DT, Lauris JR, Faria FA, Santos CF. Efficacy and Safety of 2% and 4% Articaine for Lower Third Molar Surgery. J Dent Res. 2015 Sep;94(9 Suppl):166S-73S. doi: 10.1177/0022034515596313.

Shabazfar N, Daubländer M, Al-Nawas B, Kämmerer PW. Periodontal intraligament]injection as alternative to inferior alveolar nerve block--meta-analysis of the literature from 1979 to 2012. Clin Oral Investig. 2014;18(2):351-8. doi:10.1007/s00784-013-1113-1.

Sherman MG, Flax M, Namerow K, Murray PE. Anesthetic efficacy of the Gow-Gates injection and maxillary infiltration with articaine and lidocaine for irreversible pulpitis. J Endod. 2008 Jun;34(6):656-9. doi: 10.1016/j.joen.2008.02.016.

Shetty KP, Satish SV, Kilaru KR, Sardar P, Luke AM. Comparison of anesthetic efficacy between lidocaine with and without magnesium sulfate USP 50% for inferior alveolar nerve blocks in patients with symptomatic irreversible pulpitis. J Endod. 2015 Apr;41(4):431-3. doi: 10.1016/j.joen.2015.01.003.

Sierra Rebolledo A, Delgado Molina E, Berini Aytís L, Gay Escoda C. Comparative study of the anesthetic efficacy of 4% articaine versus 2% lidocaine in inferior alveolar nerve block during surgical extraction of impacted lower third molars. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007 Mar 1;12(2):E139-44.

Simpson M, Drum M, Nusstein J, Reader A, Beck M. Effect of combination of preoperative ibuprofen/acetaminophen on the success of the inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. J Endod. 2011 May;37(5):593-7. doi: 10.1016/j.joen.2011.02.015.

Singla M, Subbiya A, Aggarwal V, Vivekanandhan P, Yadav S, Yadav H, Venkatesh A, Geethapriya N, Sharma V. Comparison of the anaesthetic efficacy of different volumes of 4% articaine (1.8 and 3.6 mL) as supplemental buccal infiltration after failed inferior alveolar nerve block. Int Endod J. 2015 Jan;48(1):103-8. doi: 10.1111/iej.12283.

Smith GN, Walton RE, Abbott BJ. Clinical evaluation of periodontal ligament anesthesia using a pressure syringe. J Am Dent Assoc. 1983 Dec;107(6):953-6.

Sood R, Hans MK, Shetty S. Comparison of anesthetic efficacy of 4% articaine with 1:100,000 epinephrine and 2% lidocaine with 1:80,000 epinephrine for inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. J Clin Exp Dent. 2014 Dec 1;6(5):e520-3. doi: 10.4317/jced.51617.

Sreekumar K, Bhargava D. Comparison of onset and duration of action of soft tissue and pulpal anesthesia with three volumes of 4% articaine with 1:100,000 epinephrine in maxillary infiltration anesthesia. Oral Maxillofac Surg. 2011 Dec;15(4):195-9. doi: 10.1007/s10006-011-0275-8.

Srinivasan N, Kavitha M, Loganathan CS, 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. 2009 Jan;107(1):133-6. doi: 10.1016/j.tripleo.2008.09.002.

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. 2012 May;38(5):565-9. doi: 10.1016/j.joen.2012.02.010.

Taintor JF, Biesterfeld RC. Reliable local anesthesia in emergency treatment. J Tenn Dent Assoc. 1989 Apr;69(2):18-21.

Tortamano IP, Siviero M, Costa CG, Buscariolo IA, Armonia PL. A comparison of the anesthetic efficacy of articaine and lidocaine in patients with irreversible pulpitis. J Endod. 2009 Feb;35(2):165-8. doi: 10.1016/j.joen.2008.10.020.

Tortamano IP, Siviero M, Lee S, Sampaio RM, Simone JL, Rocha RG. Onset and duration period of pulpal anesthesia of articaine and lidocaine in inferior alveolar nerve block. Braz Dent J. 2013;24(4):371-4. doi: 10.1590/0103-6440201302072.

Tófoli GR, Ramacciato JC, de Oliveira PC, Volpato MC, Groppo FC, Ranali J. Comparison of effectiveness of 4% articaine associated with 1: 100,000 or 1: 200,000 epinephrine in inferior alveolar nerve block. Anesth Prog. 2003;50(4):164-8.

VanGheluwe J, Walton R. Intrapulpal injection: factors related to effectiveness. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1997 Jan;83(1):38-40.

Verma PK, Srivastava R, Ramesh KM. Anesthetic efficacy of X-tip intraosseous injection using 2% lidocaine with 1:80,000 epinephrine in patients with irreversible pulpitis after inferior alveolar nerve block: A clinical study. J Conserv Dent. 2013 Mar;16(2):162-6. doi: 10.4103/0972-0707.108202.

Visconti RP, Tortamano IP, Buscariolo IA. Comparison of the Anesthetic Efficacy of Mepivacaine and Lidocaine in Patients with Irreversible Pulpitis: A Double-blind Randomized Clinical Trial. J Endod. 2016 Sep;42(9):1314-9. doi: 10.1016/j.joen.2016.06.015.

Vreeland DL, Reader A, Beck M, Meyers W, Weaver J. An evaluation of volumes and concentrations of lidocaine in human inferior alveolar nerve block. J Endod.1989 Jan;15(1):6-12.

Wali M, Drum M, Reader A, Nusstein J. Prospective, randomized single-blind study of the anesthetic efficacy of 1.8 and 3.6 milliliters of 2% lidocaine with 1:50,000 epinephrine for inferior alveolar nerve block. J Endod. 2010 Sep;36(9):1459-62. doi: 10.1016/j.joen.2010.05.012.

Walton RE, Abbott BJ. Periodontal ligament injection: a clinical evaluation. J Am Dent Assoc. 1981 Oct;103(4):571-5.

Walton RE, Torabinejad M. Managing local anesthesia problems in the endodontic patient. J Am Dent Assoc. 1992 May;123(5):97-102.

Werdehausen R, Fazeli S, Braun S, Hermanns H, Essmann F, Hollmann MW, Bauer I,Stevens MF. Apoptosis induction by different local anaesthetics in a neuroblastoma cell line. Br J Anaesth. 2009 Nov;103(5):711-8. doi: 10.1093/bja/aep236.

White JJ, Reader A, Beck M, Meyers WJ. The periodontal ligament injection: a comparison of the efficacy in human maxillary and mandibular teeth. J Endod. 1988 Oct;14(10):508-14.

Yared GM, Dagher FB. Evaluation of lidocaine in human inferior alveolar nerve block. J Endod. 1997 Sep;23(9):575-8.

Zarei M, Ghoddusi J, Sharifi E, Forghani M, Afkhami F, Marouzi P. Comparison of the anaesthetic efficacy of and heart rate changes after periodontal ligament or intraosseous X-Tip injection in mandibular molars: a randomized controlled clinical trial. Int Endod J. 2012 Oct;45(10):921-6. doi: 10.1111/j.1365-2591.2012.02050.x.

APÊNDICE A - Registros dos aparelhos: “pulptester”

Paciente:_____ data __/__/__

Solução e dose (.....) Articaína 1,8mL (.....) Articaina 3,6mL

Técnica (...) bloqueio regional

(...) bloqueio regional, com complementação da injeção PDL

Dente tratado:_____

Fase de diagnóstico

Dentes	**TV1**	**TV2**	**M**
Canino			
Dente adjacente			
Dente-pulpectomia			

TV1 e TV2 =Teste de Vitalidade 1 e 2, M = média

Nessa fase será apresentada a escala numérica verbal de dor aos pacientes

Escala numérica para avaliação da dor:

0	**1**	**2**	**3**
Ausência de dor	Dor fraca	Dor Moderada	Dor Severa /Intensa

Fase anestésica 1

Término da anestesia____:_____hs

Anestesia do lábio ( ) Presente ( ) Ausente

Tempo:10:00 min / Hora:_____:_____hs

Anestesia pulpar

Dentes	**TV1**	**TV2**	**M**
Canino			
Dente adjacente			
Dente-pulpectomia			

Pulpectomia

Marcar um X na coluna correspondente ao número que o paciente atribui à dor.

Escala numérica verbal de dor:

Local	**0**	**1**	**2**	**3**
Dentina				
Câmara pulpar				
Canal				

Sucesso ( ) Falha ( )

Fase anestésica 2:

Está na dependência da falha da fase anestésica 1.

Anestesia pulpar

Dentes	**TV1**	**TV2**	**M**
Canino			
Dente adjacente			
Dente-pulpectomia			

Pulpectomia

Marcar um X na coluna correspondente ao número que o paciente atribui à dor.

Escala numérica verbal de dor:

Local	**0**	**1**	**2**	**3**
Dentina				
Câmara pulpar				
Canal				

Sucesso ( ) Falha ( )

APÊNDICE B - Dados coletados de pacientes anestesiados com 1,8mL de Articaína

Dados referentes aos pacientes submetidos à pulpectomia utilizando 1,8mL de articaína

N	Idade	Sexo	Dente	Pulp-tester	Dor	Local	Sucesso Bloqueio	Pulp-tester	Dor	Local	Sucesso PDL
1	33	F	47	P	2	Dentina	N	N	0		S
2	37	F	36	P	2	Câmara	N	N	1	Canal	S
3	25	F	47	P	2	Câmara	N	N	0		S
4	33	F	36	P	3	Dentina	N	N	0		S
5	29	M	46	P	3	Câmara	N	N	0		S
6	36	M	46	P	3	Câmara	N	P	0		S
7	20	M	37	P	2	Câmara	N	P	3	Câmara	N
8	19	M	47	N	2	Câmara	N	N	2	Câmara	N
9	19	M	47	P	2	Câmara	N	N	0		S
10	41	M	37	P	3	Câmara	N	P	3	Câmara	N
11	42	F	37	P	2	Câmara	N	N	0		S
12	27	F	46	P	3	Dentina	N	P	2	Dentina	N
13	19	M	37	P	2	Canal	N	N	1	Canal	S
14	32	F	36	P	1	Canal	S				
15	43	F	37	N	0		S				
16	24	M	47	P	1	Câmara	S				
17	37	F	36	P	0		S				
18	19	F	46	N	1	Câmara	S				
19	29	F	47	P	1	Câmara	S				
20	19	F	37	P	1	Câmara	S				
21	28	F	46	P	1	Câmara	S				
22	26	F	36	N	1	Câmara	S				
23	26	M	47	N	1	Câmara	S				
24	30	M	36	N	1	Canal	S				
25	48	F	37	P	1	Canal	S				
26	34	M	47	N	1	Câmara	S				
27	20	M	36	N	1	Câmara	S				
28	36	M	36	N	0		S				
29	36	M	47	N	1	Canal	S				
30	24	M	37	P	0		S				
31	39	F	36	P	0		S				
32	35	F	46	P	0		S				
33	23	F	46	P	0		S				
34	41	F	36	P	0		S				
35	49	F	46	P	0		S				
36	36	F	46	P	1	Canal	S				
37	33	F	36	P	0		S				
38	33	F	36	P	1	Câmara	S				
39	19	F	46	N	1	Câmara	S				
40	27	M	46	P	1	Dentina	S				
41	28	F	37	P	2	Dentina	N	N	0		S
42	36	F	36	P	3	Dentina	N	N	3	Câmara	N
43	41	M	46	P	0		S				
44	19	F	37	P	2	Câmara	N	N	0		S
45	38	M	37	N	0		S				

APÊNDICE C – Dados coletados de pacientes anestesiados com 3,6mL de Articaína

Dados referentes aos pacientes submetidos à pulpectomia utilizando 3,6mL de articaína

N	Idade	Sexo	Dente	Pulp-tester	Dor	Local	Sucesso BNAI	Pulp-tester	Dor	Local	Sucesso PDL
1	30	M	36	N	0		S				
2	47	F	36	N	0		S				
3	34	M	37	N	0		S				
4	50	F	46	N	0		S				
5	18	M	37	N	0		S				
6	27	F	46	N	0		S				
7	45	F	47	N	0		S				
8	19	M	37	N	0		S				
9	24	M	37	N	0		S				
10	22	M	36	N	1	Canal	S				
11	36	F	47	P	3	Dentina	N	P	3	Dentina	N
12	24	M	37	N	1	Câmara	S				
13	18	F	36	N	2	Dentina	N	N	3	Câmara	N
14	31	F	46	P	2	Câmara	N	N	0		S
15	29	M	37	P	2	Câmara	N	N	0		S
16	39	F	46	P	3	Câmara	N	N	0		S
17	30	M	36	P	2	Câmara	N	P	1		S
18	30	F	46	P	2	Câmara	N	P	0		S
19	19	M	37	P	0		S				
20	32	F	46	P	2	Dentina	N	P	2	Canal	N
21	23	M	47	P	0		S				
22	24	F	47	P	0		S				
23	30	M	47	P	1	Canal	S				
24	27	M	47	P	3	Dentina	N	P	0		S
25	38	F	37	P	1	Canal	S				
26	39	M	47	P	0		S				
27	37	M	36	P	3	Câmara	N	P	0		S
28	29	F	46	P	2	Câmara	N	P	0		S
29	38	F	36	P	0		S				
30	45	F	47	P	0		S				
31	24	F	46	P	0		S				
32	36	F	36	P	0		S				
33	29	M	36	P	0		S				
34	27	F	47	P	1	Câmara	S				
35	22	F	46	N	1	Canal	S				
36	31	F	46	N	1	Câmara	S				
37	35	M	47	N	0		S				
38	38	M	47	N	0		S				
39	48	F	36	N	1	Câmara	S				
40	29	F	37	P	1	Câmara	S				
41	31	F	46	P	1	Câmara	S				
42	40	M	47	P	2	Câmara	N	N	0		S
43	24	F	46	P	1	Câmara	S				
44	29	F	47	N	0		S				
45	24	F	37	N	1	Câmara	S				

ANEXO A – Aceitação do CEP

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação comparativa da eficácia anestésica da articaína com epinefrina no bloqueio do nervo alveolar inferior em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares

Pesquisador: Isabel de Freitas Peixoto

Área Temática:

Versão:

CAAE: 30188014.7.0000.0075

Instituição Proponente: Universidade de Sao Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 626.279

Data da Relatoria: 25/04/2014

Apresentação do Projeto:

O protocolo de anestesia por Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior (BNAI) recomenda o uso de dois (02) tubetes anestésicos, mas segundo a pesquisadora não há descrito na literatura fundamentação cientificística segura para tal rotina. Dessa forma o estudo clínico propõem avaliar a eficácia anestésica com dois (02) volumes de medicamento.

Objetivo da Pesquisa:

Primário

- Comparação da eficácia anestésica de um volume de 1,8mL do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 com um volume de 3,6mL do mesmo anestésico no BNAI em pacientes com pulpite irreversível de molares mandi-bulares.

Secundário

- Comparação da eficácia anestésica de um volume de 1,8 mL do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 com um volume de 3,6mL do mesmo anestésico na injeção do ligamento periodontal em pacientes com pulpite irre-versível de molares mandibulares quando a primeira técnica para o BNAI tiver insucesso (falhar).

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227
Bairro: Cidade Universitária CEP: 05.508-900
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3091-7960 Fax: (11)3091-7814 E-mail: cepfo@usp.br

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios mensurados e apresentados de forma clara e adequada tanto no projeto como no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa tem o potencial de jogar luz a uma rotina clínica que pode estar superdimensionada para as necessidades de um serviço de urgência, e portanto, se, se comprovar a hipótese de eficacia com uso de apenas um (01) tubete anestésico os pacientes serão submetidos a menor quantidade de medicamento diminuindo eventuais riscos e/ou desconfortos com o tempo do efeito anestésico.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

TCLE, Folha de Rosto e Autorização do Supervisor da Clinica Odontológica da FOUSP. Adequados.

Recomendações:

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP-FOUSP relatórios parciais semestrais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto bem estruturado em suas hipóteses e metodologias.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227
Bairro: Cidade Universitária CEP: 05.508-900
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3091-7960 Fax: (11)3091-7814 E-mail: cepfo@usp.br

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 626.279

SAO PAULO, 25 de Abril de 2014

Assinador por:
Maria Gabriela Haye Biazevic
(Coordenador)

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227
Bairro: Cidade Universitária CEP: 05.508-900
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3091-7960 Fax: (11)3091-7814 E-mail: cepfo@usp.br

ANEXO B – Ficha de Anamnese

Nome_____ RG_____

Endereço _____

CEP_____ Bairro_____Tel.: _____

Data nasc.___/___/____ Estado civil_____Profissão_____Cor _____

Anamnese: _____ Data__/___/___

1) Você está sentindo algum tipo de dor ou desconforto no momento? _____

2) Você está fazendo algum tratamento médico atualmente?_____Motivo? _____

3) Está tomando alguma medicação? Qual(is)? _____

4) Você já teve alguma reação alérgica a algum medicamento,alimento, enxofre ou outro produto? _____

5) Você já se submeteu à anestesia local? _____

6) Você teve algum tipo de reação adversa a essa anestesia? _____

7) Você já foi submetido a alguma cirurgia ou foi hospitalizado? _____

8) Você já recebeu transfusão de sangue? _____

9) Já teve hemorragia? _____

10) Qual (is) destes sintomas ou doenças você tem ou já teve? _____

Hipertensão	pneumonia	diabetes
Hipotensão	tuberculose	perda de peso (+5 kg)
Dor de cabeça	sinusite	ganho de peso (+5kg)
Asma	febre reumática	hepatite ou icterícia
Bronquite	gastrite	distúrbios hepáticos
Epilepsia	anemias	doenças venéreas
Problemas renais	desmaio	distúrbios psíquicos

11) Se sente cansado com frequência?_____Sente falta de ar? _____

12) Tem dificuldade de respirar quando está deitado? _____

13) Sente dor no peito depois de esforço ou sob tensão? _____

14) Quando aferiu a sua Pressão Arterial pela última vez?_____Como estava? ____

15) Tem alguma doença cardíaca congênita ou adquirida (ex.mal de chagas)? _____

16) Tem ou teve algum sintoma ou doença não citado acima? _____

17) Você está grávida? _____

18) Você fuma? _____

19) Você faz uso de bebidas alcoólicas ou outras drogas?_____

20) Você ingeriu bebida alcoólica nas últimas 4 horas? _____

Eu declaro para todos os fins legais que prestei esclarecimentos corretos sobre meu estado de saúde, nada omitindo no questionário que respondi.

Ass._____ data ____/____/____

ANEXO C - Termo de Consentimento Livre Esclarecido

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Título:

Avaliação comparativa da eficácia anestésica de 1,8mL e 3,6mL do cloridrato de articaína 4% com 1:100.000 de epinefrina no bloqueio do nervo alveolar inferior em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares

Pesquisadores:

Isabel de Freitas Peixoto e Stella Agra da Silva

Local da realização do experimento:

Este estudo será realizado no Setor de Urgência da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Convite para participação voluntária do estudo:

Você está sendo convidado para participar, voluntariamente, ou seja, se você quiser, dessa pesquisa, e se algum momento, desejar parar de participar, você tem total liberdade para retirar esse consentimento, sem prejuízos algum na continuidade do tratamento.

Objetivos do estudo:

Quando se trata de dentes molares inferiores com inflamação em seu nervo que denominamos de pulpite irreversível, nem sempre a anestesia é eficiente. A anestesia frequentemente usada para o tratamento de molares inferiores com pulpite irreversível é uma anestesia regional onde fazemos a penetração da agulha atrás do último molar inferior erupcionado e esta é conhecida por Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior (BNAI). Existem estudos que sugerem o uso de 2 tubetes anestésicos para uma anestesia mais efetiva, porém outros estudos relatam que não há diferença significante quando se dobra o volume destas soluções anestésicas. Portanto esse estudo terá como objetivo:

- Comparação da eficácia anestésica de um volume de 1,8mL (1 tubete) do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 com um volume de 3,6mL (2 tubetes) do mesmo anestésico local, no BNAI em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares.
- Comparação da eficácia anestésica de um volume de 1,8 mL do cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 com um volume de 3,6mL do mesmo anestésico local na injeção do ligamento periodontal em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares quando a primeira técnica para o BNAI tiver insucesso (falhar).

Procedimentos:

Serão selecionados 90 voluntários com pressão arterial normal e saúde normal, de ambos os sexos, de 18 a 50 anos de idade. Estes pacientes deverão apresentar um dente posterior inferior com inflamação do nervo, um dente posterior ao lado dele (adjacente), assim como um dente molar e um canino do outro lado, que esteja livre de cárie e da presença de restaurações

extensas e de doença na gengiva adjacente ao dente. Nesses dentes serão realizados os testes elétricos para avaliar se o efeito anestésico local está presente. O dente em que será realizado o curativo de pulpectomia (remoção do nervo inflamado) é o dente que está com dor. Os procedimentos realizados, caso o senhor (a) aceite participar da pesquisa, serão exatamente os que já são realizados pelo Setor de Urgência da FOUSP para o alívio da dor. A diferença é que além do teste térmico com frio, que normalmente é realizado como procedimento de rotina durante o exame clínico no dente com dor, serão realizados também testes elétricos e testes com oximetro de pulso . O teste elétrico no dente dá uma sensação de formigamento, um choque muito leve, e assim que o senhor (a) avisar o cirurgião-dentista, este removerá imediatamente a ponta ativa do aparelho que está em contato com o dente

Não serão aceitas pacientes gestantes, alérgicos às substâncias utilizadas na pesquisa, portadores de doenças cardíacas e pressão alta e que tenha tomado (ingerido) algum tipo de analgésico. O aparelho utilizado para a realização dos testes elétricos será o Vitality Scaner 2006®, SybroEndo, CA, USA, também conhecido como “pulp tester”, cuja ponta (sonda) será encostada na coroa do dente que está com dor, no dente ao lado (adjacente) e no canino do outro lado. O anestésico utilizado será:

ARTICAINE 100® (DFL) - cloridrato de articaína 4% associado à epinefrina 1:100.000

Riscos e desconfortos esperados:

Poderá ocorrer desconforto (leve formigamento, um choque muito leve) decorrente da aplicação do teste elétrico. A dor devido à punctura (picada) e à injeção do anestésico local também poderão ocorrer e deverá ser minimizada através da aplicação do gel tópico de anestésico local antes da punctura. Se o senhor sentir dor durante o procedimento, deverá avisar o pesquisador e o procedimento será interrompido

Tempo:

O tempo necessário para a realização dessa pesquisa será, praticamente, o mesmo que levaríamos para realização do atendimento de urgência, motivo pelo qual o senhor nos procurou para a resolução da sua dor. A única diferença será um acréscimo, aproximadamente uns 6 minutos, durante os quais faremos as aplicações dos testes elétricos nos respectivos dentes.

Benefícios do experimento:

A pesquisa permitirá avaliar se há diferença significante na quantidade de volume anestésico injetado; 1,8mL (1 tubete) ou 3,6mL (2 tubetes), durante o procedimento de pulpectomia (remoção do nervo) que proporcione uma maior eficácia clínica do anestésico. Caso seja constatado que não há diferença entre o uso de 1 ou 2 tubetes poderemos, futuramente, injetar com segurança, uma menor quantidade de anestésico local. Outro benefício direto ao paciente será a realização do curativo de pulpectomia para o alívio da dor, o qual será realizado mesmo se o paciente não quiser participar da pesquisa.

Ajuda de custos:

Não haverá nenhum tipo de ajuda de custo pois o senhor nos procurou voluntariamente para o alívio da sua dor e não haverá retorno para conclusão dessa pesquisa.

Garantia de sigilo:

Toda e qualquer informação obtida na pesquisa será confidencial aos pesquisadores responsáveis.

Direito de desistir:

O senhor tem liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo e, ainda assim, poder receber os benefícios da pesquisa, ou seja receber o atendimento de urgência.

Forma de contato:

O paciente voluntário terá garantia de que receberá respostas a quaisquer perguntas ou esclarecimento dos procedimentos. Como serão realizadas várias perguntas em relação à história médica dos pacientes, principalmente em relação a sua pressão arterial, doença cardiovascular, alergia e medicamentos utilizados, será muito difícil ocorrer alguma complicação decorrente da anestesia, pois o uso desses fármacos são bastante seguros, principalmente em indivíduos saudáveis e nas doses utilizadas. Porém, temos condições de prestar os primeiros socorros na ocorrência de uma emergência médica e, eventualmente, também podemos contar com uma enfermeira e com o Pronto Socorro do Hospital Universitário. Após o atendimento de urgência, os pacientes serão encaminhados para a realização do tratamento endodôntico na própria clínica da FOUSP, dentro da disponibilidade de vaga e, se houver necessidade de nova intervenção em caráter de urgência (dor ou desconforto pós-operatório), estarão à disposição o pesquisador e os docentes da urgência (dentro do horário de atendimento do setor - 8:00 hs às 20:00 hs).

Também esteremos à disposição para qualquer informação ou queixa de sua parte, nos seguintes telefones: 3091-8030 ou 3091-7813

Se o senhor tiver dúvidas quanto à ética da pesquisa poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia:

Av. Lineu Prestes 2227, 05508-000 São Paulo, telefone 30917960, e-mail cepfo@usp.br

Consentimento Livre Esclarecido por escrito:

EU_____, RG_____, certifico que, tendo lido as informações e sido suficientemente esclarecido sobre os itens da pesquisa: “Avaliação comparativa da eficácia anestésica de 1,8mL e 3,6mL do cloridrato de articaína com 1:100.000 de epinefrina no bloqueio do nervo alveolar inferior em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares” de responsabilidade da pesquisadora Stella Agra da Silva e sob orientação da Profa. Dra. Isabel de Freitas Peixoto estou plenamente de acordo com a realização do experimento. Assim, autorizo a execução do trabalho de pesquisa, exposto acima, com a minha colaboração espontânea.

_____ _____

Assinatura do paciente Assinatura do pesquisador

(2ª via – Pesquisador)

Consentimento Livre Esclarecido por escrito:

EU_____, RG_____, certifico que, tendo lido as informações e sido suficientemente esclarecido sobre os itens da pesquisa: “Avaliação comparativa da eficácia anestésica de 1,8mL e 3,6mL do cloridrato de articaína com 1:100.000 de epinefrina no bloqueio do nervo alveolar inferior em pacientes com pulpite irreversível de molares mandibulares” de responsabilidade da pesquisadora Stella Agra da Silva e sob orientação da Profa. Dra. Isabel de Freitas Peixoto, estou plenamente de acordo com a realização do experimento. Assim, autorizo a execução do trabalho de pesquisa, exposto acima, com a minha colaboração espontânea.

_____ _____

Assinatura do paciente Assinatura do pesquisador