



**UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**Avaliação da eficiência de diferentes técnicas anestésicas  
utilizadas no tratamento endodôntico de molar inferior  
com pulpite irreversível.**

***José Antonio Saadi Salomão***

*Orientador: Prof. Dr. Antonio Miranda da Cruz Filho*

Ribeirão Preto  
2008

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

*JOSÉ ANTONIO SAADI SALOMÃO*

**Avaliação da eficiência de diferentes técnicas anestésicas  
utilizadas no tratamento endodôntico de molar inferior  
com pulpite irreversível.**

*Tese apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Odontologia da Universidade de  
Ribeirão Preto, como parte dos requisitos para  
obtenção do Título de Doutor em Odontologia,  
área de concentração Endodontia.*

**Orientador:** *Prof. Dr. Antonio Miranda da Cruz Filho*

Ribeirão Preto  
2008



**Este trabalho foi realizado na Clínica Odontológica do Curso de Odontologia da Universidade de Ribeirão Preto e na Clínica de Especialidades Odontológicas de Ribeirão Preto – C.E.O.-Central**

Ficha catalográfica preparada pelo Centro de Processamento Técnico da  
Biblioteca Central da UNAERP  
- Universidade de Ribeirão Preto -

S173a	<p>Salomão, José Antonio Saadi, 1966 - Avaliação da eficiência de diferentes técnicas anestésicas utilizadas no tratamento endodôntico de molar inferior com pulpite irreversível / José Antonio Saadi Salomão. - - Ribeirão Preto, 2008. 101 f. + anexos.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Antonio Miranda da Cruz Filho.</p> <p>Tese (doutorado) – Universidade de Ribeirão Preto, UNAERP, Odontologia, área de concentração: Endodontia. Ribeirão Preto, 2008.</p> <p>1. Odontologia. 2. Anestesia Intra-óssea. 3. Molar Inferior. I. Título.</p> <p>CDD: 617.967 6</p>
-------	--

*“Não creais em coisa alguma pelo fato de vos mostrarem o testemunho  
escrito de algum sábio antigo.*

*Não creais em coisa alguma com base na autoridade de mestres e sacerdotes.*

*Aquilo, porém, que se enquadrar na vossa razão e, depois de minucioso  
estudo, for confirmado pela vossa experiência, conduzindo ao vosso próprio  
bem e ao de todas as outras coisas vivas:*

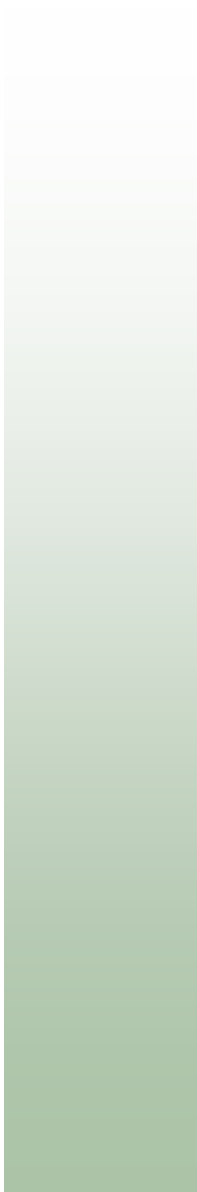
*A isso aceitai como Verdade.*

*Por isso, pautai a vossa conduta.”*

*Sidarta Gautama, 500 a.C.*

*“Avalia-se a inteligência de um indivíduo pela quantidade de incertezas que  
ele é capaz de suportar.”*

*Immanuel Kant*



***Dedicatória***

A **DEUS**, Ser Supremo maior, que nos dá a vida e que por meio de seu Espírito Santo nos permite caminhar e evoluir sempre sob a Sua luz.

*É o significado de tudo, está presente nas flores, nas florestas, no sorriso, na fé, na paz, no amor e na solidariedade. Está vivo nos corações cheios de alegria, serenidade e humildade. É paciente, disciplinado, generoso, justo e fiel. É a criança que corre feliz ao vento, puro como a brisa matinal; é o velhinho que, mesmo sem o carinho necessário, esbanja esperança; é o universo em toda sua plenitude, com toda sua glória e poder; é o amor verdadeiro, é a razão, a resposta, a essência natural da vida.*



Ao meu pai e amigo **José Inácio Saadi Salomão** (*in memoriam*), que sempre foi uma pessoa especial, inspiração, modelo e exemplo pessoal e profissional. Que com toda a certeza continua me acompanhando, zelando e me orientando, mesmo em um outro plano.

À minha mãe **Carmen Cecília Moysés Saadi Salomão** que, juntamente com meu pai, me dedicou parte da sua vida na minha educação e criação. Que sempre esteve pronta a ajudar independente do sacrifício a ser feito. Que abriu mão dos seus sonhos para que eu atingisse os meus.

*A vocês, que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade, não bastaria um obrigado. A vocês, que iluminaram os caminhos obscuros com afeto e dedicação para que eu trilhasse sem medo e cheio de esperanças, não bastaria um muito obrigado. A vocês, que se doaram inteiros e renunciaram aos seus sonhos, para que, muitas vezes, eu realizasse os meus. Pela longa espera e compreensão durante minhas longas viagens, não bastaria um muitíssimo obrigado. A vocês, pais por natureza, por opção e amor, não bastaria dizer, que não tenho palavras para agradecer tudo isso. Mas é o que acontece agora, quando procuro arduamente uma forma verbal de exprimir uma emoção ímpar. Uma emoção que jamais seria traduzida por palavras. Amo vocês para sempre.*

A vocês agradeço a vida e dedico, hoje e sempre, minhas vitórias e minhas conquistas.

À minha esposa, **Fabiola Ponton Saadi Salomão**, companheira, amiga e cúmplice de todos os meus atos, sempre capaz de entender e contornar minha ausência em todas as situações ocorridas nesta jornada.

*“Você é a minha bússola, pois sugere sempre o caminho correto e mais perfeito. Você é a minha âncora, pois me prende e me segura nos recantos de maior harmonia que existem no mundo: nos seus braços, nos seus ombros, no seu colo.”*

Às minhas irmãs, **Rosangela Cecília Saadi Salomão Costa** e **Silvana Claudia Saadi Salomão Ciccone**, pelo constante incentivo e preocupação, sempre dispostas a ajudar no que fosse necessário.

*“Há momentos na vida em que se deveria calar... e deixar que o silêncio falasse ao coração; Pois há sentimentos que a linguagem não expressa... e há emoções que as palavras não sabem traduzir.”*



***Agradecimentos Especiais***

À minha amiga, **Patrícia Mara Nossa**, meu braço direito profissional, pelo incentivo, pelo auxílio, companheirismo no dia a dia e pelas ajudas prestadas, não só durante mas também antes desta jornada.

Ao meu amigo e irmão, **José Antonio Brufato Ferraz, "o bro"**, pela disponibilidade em estar sempre pronto a ajudar, inclusive em seus momentos de recreação e durante sua viagem de férias na aquisição do material deste estudo.

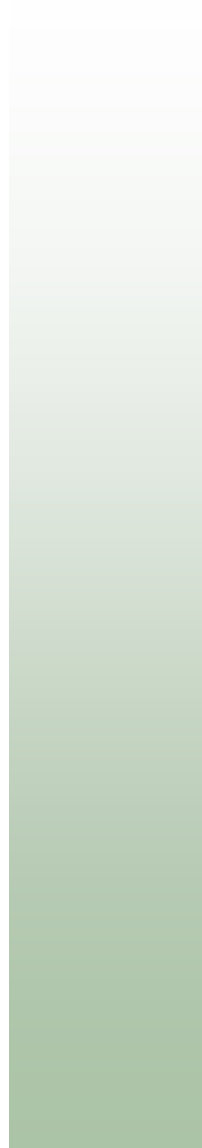
*Amigo não é aquele que diz: vá em frente e sim aquele que diz: vou junto!*

*Amigo é aquele que nos acompanha quando chamamos sem mesmo nos perguntar aonde vamos.*

*Amigo não é aquele que te faz sorrir com mentiras, e sim, aquele que te faz chorar ou sorrir com verdades.*

*Amigo não é aquele que se afasta quando você quer ficar sozinho, e sim aquele que fica ao seu lado, quieto, só para ficar junto!*

*Amigo não é aquele que quer ficar todo o tempo ao seu lado, te sufocando, e sim aquele que te respeita*



***Agradecimentos***

Ao meu orientador **Prof. Dr. Antonio Miranda da Cruz Filho**, que mesmo com todos os seus afazeres conseguiu destacar um tempo para a orientação e possibilidade de realização deste trabalho e também pela confiança em mim depositada.

*“Ao longo de tua caminhada tu guiaste o meu caminho. Mostraste-me a cada momento compreensão, luta, paciência, inteligência e dedicação. E diante disso, carregamos juntos na bagagem da vida o ensinamento eterno.”*

Ao **Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP**, que possibilitou, mais uma vez, meu crescimento intelectual e aprimoramento profissional.

Ao **Prof. Dr. Manoel Damião de Sousa Neto**, antigo coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da UNAERP, pela oportunidade a mim concedida de dar continuidade à minha formação científica e pelo incentivo para a conclusão desta etapa.

À **Profa. Dra. Yara T. Correa Silva Sousa**, exemplo de competência e dedicação como Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da UNAERP.

Aos Professores do Curso de Doutorado em Odontologia, área de concentração em Endodontia, da Universidade de Ribeirão Preto: **Prof. Dr. Antônio da Miranda Cruz-Filho, Profa. Dra. Cristina Paschoalato, Prof. Dr. Danyel Elias da Cruz Perez, Prof. Dr. Lucas Lehfeld, Prof. Dr. Lucélio Bernades Couto, Prof. Dr. Luiz Pascoal Vansan, Prof. Dr. Manoel D. Sousa Neto, Prof. Dr. Manoel Henrique Gabarra, Profa. Dra. Neide Aparecida de Souza Lehfeld, Prof. Dr. Ricardo Gariba Silva, Profa. Dra. Rosemary Cristina Linhares R. Pietro, Profa. Dra. Silvana**



**Maria Paulino, Prof. Dr. Silvio Rocha Corrêa da Silva e Profa. Dra. Yara T. Correa Silva Sousa.**

Aos pós-graduandos e colegas de turma: **Álvaro Henrique Borges, Ângela D. Bittencourt Garrido, Bráulio Pasternak Júnior, Cláudia Kallas, Cleonice da Silveira Texeira, Edson Alfredo, Marcos Porto de Arruda, Melissa Andréa Marchesan e Michele Regina Nadalin.**

Ao **Prof. Dr. Silvio Rocha Corrêa da Silva**, pela sua disponibilidade a me ajudar com a estatística em seu período de férias e sempre solícito quando foi necessário.

Ao amigo **Sérgio Pereira de Mendonça**, pela ajuda e disponibilidade nos momentos necessários.

À **Cecília Maria** e **Joana Neia**, secretárias da Pós-Graduação e às secretárias do Curso de Odontologia **Valéria Rodrigues da Silva** e **Marina Janolio Ferreira**, pela atenção e seriedade que realizam o seu trabalho.

A todos os **pacientes** que permitiram a realização deste trabalho e o engrandecimento, de alguma forma, da odontologia.

A todos os funcionários do C.E.O.-Central na pessoa dos amigos **Marcio** e **Aline** e à auxiliar odontológica **Graciele**, pela colaboração na realização deste; e,

A todos os demais, que na falha de minha memória, não tenham sido citados aqui, mas, com toda a certeza, participaram da elaboração deste trabalho.

*“Eu creio em mim mesmo. Creio nos que trabalham comigo, creio nos meus amigos e creio na minha família. Creio que Deus me emprestará tudo que necessito para triunfar, contanto que eu me esforce para alcançar com meios lícitos e honestos. Creio nas orações e nunca fecharei meus olhos para dormir, sem pedir antes a devida orientação a fim de ser paciente com os outros e tolerante com os que não acreditam no que eu acredito. Creio que o triunfo é resultado de esforço inteligente, que não depende da sorte, da magia, de amigos, companheiros duvidosos ou de meu chefe. Creio que tirarei da vida exatamente o que nela colocar. Serei cauteloso quando tratar os outros, como quero que eles sejam comigo. Não caluniarei aqueles que não gosto. Não diminuirei meu trabalho por ver que os outros o fazem. Prestarei o melhor serviço de que sou capaz, porque jurei a mim mesmo triunfar na vida, e sei que o triunfo é sempre resultado do esforço consciente e eficaz. Finalmente, perdoarei os que me ofendem, porque compreendo que às vezes ofendo os outros e necessito de perdão.”*

*Mahatma Gandhi*



***Resumo***

O objetivo deste estudo foi avaliar comparativamente a eficiência de técnicas anestésicas, utilizadas isoladas e associadas, na obtenção da anestesia de primeiro molar inferior com pulpíte irreversível. Sessenta pacientes distribuídos em seis grupos (n=10) foram anestesiados utilizando-se articaína 4% com epinefrina 1:100.000 conforme segue: bloqueio convencional do nervo alveolar inferior (BAI) (GI, 1,8 mL e GII, 3,6 mL); infiltrativa Ca-Zoe associada ao BAI (GIII) e isoladamente (GV) e infiltrativa intra-óssea com o sistema *X-Tip*<sup>®</sup>, associada ao BAI (GIV) e isoladamente (GVI). Para avaliação da eficiência foi utilizada escala visual analógica numerada de 0 a 10 correspondente, de forma crescente, à sintomatologia do paciente durante a terapêutica endodôntica. O nível de significância adotado foi de 5%. O teste de Kruskal-Wallis mostrou não haver diferença estatisticamente significativa entre as técnicas ( $p=0,4221$ ) quanto à classificação da dor. Em relação à eficiência das técnicas, o teste de qui-quadrado apresentou diferenças significantes nas situações isoladas e associadas (GIII e GIV –  $p=0,0015$ ; GV e GVI –  $p<0,0001$ ; GI e GV –  $p=0,0032$ , GI e GVI –  $p<0,0001$ ; GII e GVI –  $p<0,0001$ ); e não significantes nas situações isoladas (GI e GII,  $p=0,1821$ ; GII e GV –  $p=0,1412$ ). A associação do bloqueio convencional com uma anestesia infiltrativa intra-óssea foi a melhor opção para a anestesia do molar inferior com pulpíte irreversível.



## ***Summary***

The aim of this study was to evaluate the efficiency of some anesthetic techniques comparatively, used isolated and associated, in the obtaining of the anesthesia of first mandibular molar with irreversible pulpitis. Sixty patients distributed in six groups (n=10) were anesthetized with articaine with 1:100.000 epinephrine as it proceeds: conventional inferior alveolar nerve block (IANB) (GI, 1,8 mL and GII, 3,6 mL); the Ca-Zoe injection associated to IANB (GIII) and isolated (GV) and the intraosseous injection with the X-Tip System<sup>®</sup> associated to IANB (GIV) and isolated (GVI). For evaluation of the efficiency a visual analogic scale numbered from 0 to 10, corresponding of growing form, was used to the patient's symptomatology during the endodontic therapeutics. The level of significance was set at 5%. The Kruskal-Wallis test showed there not to be differences statistically significant among the techniques ( $p=0,4221$ ) as for the classification of the pain. In relation to the efficiency of the techniques, the qui-square test presented significant differences in the isolated and associated situations (GIII and GIV -  $p=0,0015$ ; GV and GVI -  $p <0,0001$ ; GI and GV -  $p=0,0032$ , GI and GVI -  $p <0,0001$ ; GII and GVI -  $p <0,0001$ ); and no significant in the isolated situations (GI and GII,  $p=0,1821$ ; GII and GV -  $p=0,1412$ ). The association of the conventional block with an intraosseous injection was the best option for the anesthesia of the mandibular molar with irreversible pulpitis.



## ***Sumário***

Resumo	
Summary	
Introdução.....	<b>01</b>
Revista da Literatura.....	<b>06</b>
Proposição.....	<b>53</b>
Material e Métodos.....	<b>55</b>
Resultados.....	<b>67</b>
Discussão.....	<b>73</b>
Conclusões.....	<b>86</b>
Referências.....	<b>88</b>

#### Anexos

- 01.Memorando do Comitê de Ética em Pesquisa.
- 02.Modelo da ficha de anamnese.
- 03.Modelo da ficha de anamnese.
- 04.Classificação dos pacientes segunda a American Society of Anesthesiologists.
- 05.Carta de apresentação e explicação.  
Termo de consentimento livre e esclarecido.
- 06.Modelo da ficha de avaliação da vitalidade pulpar.
- 07.Bula da articaína.
- 08.Bula da articaína.
- 09.Manual da seringa carpule modelo J. A. S. Salomão
- 10.Manual do dosador digital de anestesia – *Magus*<sup>®</sup>.
- 11.Manual do dosador digital de anestesia – *Magus*<sup>®</sup>.
12. Manual do sistema de anestesia intra-óssea – *X-Tip*<sup>®</sup>.





## ***Introdução***

Na Endodontia, a terapêutica das pulpopatias e/ou periapicopatias agudas deve ser realizada somente após o controle eficaz da dor, por meio da anestesia (COHEN; HARGREAVES, 2007).

Usualmente para o tratamento dos dentes inferiores posteriores utiliza-se a técnica do bloqueio do nervo alveolar inferior. Todavia, estudos clínicos demonstram que esta técnica não constitui um meio satisfatório nos casos de pulpite irreversível em molares inferiores. Mesmo com o paciente apresentando o sintoma de dormência profunda do lábio inferior, encontra-se um índice de insucesso entre 44% a 81% (NUSSTEIN et al., 2003; CLAFFEY et al., 2004; MIKESSELL et al., 2005; FERNANDEZ et al., 2005; STEINKRUGER et al., 2006; BIGBY et al., 2006; ROSEMBERG et al., 2007; FOSTER et al., 2007; BIGBY et al., 2007; JUNG et al., 2008; JESEN et al., 2008; REMMERS et al., 2008; MODARESI et al., 2008).

Vários são os fatores que podem levar à falha do bloqueio convencional, dentre eles relata-se a presença de processos inflamatórios agudos ou inervações suplementares na região envolvida, desvio da agulha durante a anestesia, o tipo e dosagem da solução anestésica e a técnica empregada (QUINN, 1998; BLANTON; JESKE, 2003; NOVAES et al., 2004; MARZOLA et al., 2004; LAI et al., 2006; KANAA et al., 2006; BIGBY et al., 2007; MODARESI et al., 2008; REMMERS et al., 2008).

Para o endodontista é comum o fato de que um dente com o tecido pulpar inflamado apresente maior dificuldade na obtenção da analgesia completa. Tal situação resulta em demasiado e indesejado estresse ao paciente e profissional, além do maior tempo despendido ao atendimento (MODARESI et al., 2008; REMMERS et al., 2008). Visando minimizar ou mesmo eliminar essas inconveniências muitos pesquisadores têm realizado estudos variando-se e associando-se técnicas anestésicas (GIFFIN, 1994; MEIBACH, 1997; ESTAFAN, 1998; QUINN, 1998; PARENTE et al., 1998; BROWN, 1999; GONÇALVES, 1999; REITZ et al., 1999; GUGLIELMO et al., 1999; STABILE et al., 2000; MALAMED et al. 2000, WONG, 2001; MALAMED et al., 2001; MEECHAN, 2002; NUSSTEIN et al., 2003; GALLATIN et al., 2003; KLEBER, 2003; BLANTON; JESKE, 2003; JESKE, 2003; CLAFFLEY et al., 2004; HARGREAVES; KEISER, 2004; WHITWORTH et al., 2005; NUSSTEIN et al., 2005; MIKESELL et al., 2005; WOODMANSEY, 2005; COLLIER, 2006; MALAMED, 2006; MEECHAN et al., 2006; BIGBY et al., 2006; FOSTER et al., 2007; ROBERTSON et al., 2007; MIKESELL et al., 2008; MODARESI et al., 2008; MALAMED, 2008; REMMERS et al., 2008).

Autores como REISMAN et al. (1997); NUSSTEIN et al. (1998); PARENTE et al. (1998); JESKE (2003); NUSSTEIN et al. (2003); CLAFFEY et al. 2004; NUSSTEIN et al. (2005); WOODMANSEY (2005), LAI et al. (2006); FOSTER et al. (2007), ROBERTSON et al. (2007), MODARESI et al. (2008), REMMERS et al. (2008), relatam que a técnica do bloqueio do nervo alveolar inferior quando

utilizada isoladamente, geralmente não atinge o êxito desejado, sendo necessário associar ao bloqueio convencional uma técnica infiltrativa.

Dentre as técnicas infiltrativas, também conhecidas como terminais destacam-se a da anestesia intra-óssea através de seus sistemas específicos de perfuração da cortical óssea, a técnica anestésica da crista – CAT (GIFFIN, 1994) e a técnica anestésica Ca-Zoe ou ainda crista alveolar zona óssea esponjosa (MEIBACH, 1997). Nas técnicas CAT e Ca-Zoe a difusão da solução anestésica através da zona óssea esponjosa ocorre por meio dos canais porosos e penetrantes de Zuckerkandl Hirsfield, não havendo necessidade da perfuração prévia da cortical óssea.

Encontra-se no comércio os seguintes sistemas para as injeções intra-óssea: *Stabident System*<sup>®</sup> (Fairfax Dental Inc., Miami, Fl, USA), *X-tip System*<sup>®</sup> (Dentsply-Maillefer, Johnson City, USA), *Intra-flow System*<sup>®</sup> (Pro-Dex, Inc., Irvine, Califórnia) e o *Quick Sleeper System*<sup>®</sup> (Dental Hi Tec, France).

A técnica Ca-Zoe, em particular, exige um sistema computadorizado e específico para a sua realização. Esse sistema possui a capacidade de controlar a velocidade e a pressão da injeção e encontra-se representado pelos dosadores digitais de anestesia: *The Wand*<sup>®</sup> I e II - The Wand-Brasil; *Magus*<sup>®</sup> - Misawa Medical Ltda; *Morpheus*<sup>®</sup> - Meibach Tech Ltda e *STA*<sup>®</sup> - Milestone Scientific.

Quanto à diversidade das soluções anestésicas existentes, o cloridrato de articaína tem se destacado nos casos que apresentam dificuldade na obtenção

da analgesia completa, em especial, naqueles dentes com polpas inflamadas. O cloridrato de articaína apresenta-se na concentração de 4% associado à epinefrina 1:100.000 ou 1:200.000. Apesar da sua alta concentração é um anestésico bastante seguro e eficiente (QUINN, 1998; MELO et al., 2000; BUDENZ, 2003; MALAMED, 2006).

Diante das diversas opções de técnicas anestésicas e das dificuldades que cada uma apresenta em promover a analgesia completa, torna-se importante compará-las individualmente e associadas em situações problemáticas como as observadas nos quadros de pulpite irreversível de molares inferiores.



***Revista da Literatura***

GIFFIN (1994), visando o mínimo de invasão ao tecido, propôs uma técnica anestésica que consistia na utilização dos canais nutrientes da crista alveolar, a qual era perfurada como uma peneira, para difusão da solução anestésica até o osso medular. Essa técnica não utilizava nenhum aparelho ou sistema específico de anestesia para sua realização, apenas agulha normal. O ponto de inserção era na papila gengival inter-dental em questão, com o bisel da agulha posicionado próximo e sub-periostealmente ao osso e aos canais nutrientes da crista. A quantidade anestésica necessária, normalmente, era entre  $\frac{1}{8}$  a  $\frac{1}{4}$  de tubete. O autor realizou mais de 6.000 injeções com esta técnica e obteve índices de insucessos na mandíbula, menores que 1%. Afirmou também que esta técnica foi a opção para a maioria dos procedimentos mandibulares, em torno de 80%. Realçou ainda que os pacientes relataram não haver desconforto e falta de sensibilidade nos lábios e língua, experimentados após o bloqueio clássico do nervo alveolar inferior. O autor concluiu que em muitas ocasiões esta técnica pode ser uma alternativa eficiente ao bloqueio anestésico.

LEONARD (1995) avaliou clinicamente os efeitos anestésicos de um sistema de injeção intra-óssea para anestesia local, o *Stabident*<sup>®</sup>. O autor classificou o aparato como um "armamento" contemporâneo da ressurreição de um sistema de injeção intra-óssea que fora desfrutado com um período breve de popularidade nos anos 70. Esse sistema era composto por um perfurador de

9,0 mm de tamanho por 0,40 mm de espessura, ambos descartáveis, e utilizava seringa Carpule e agulhas curtas gengivais comuns. O autor realizou extrações de 100 dentes entre molares e pré-molares superiores e inferiores, utilizando a técnica convencional de bloqueio como grupo controle. Anotou-se o número total de tubetes e o tempo necessário para alcançar o efeito anestésico. Na seqüência foram realizadas 164 extrações apenas com anestesia infiltrativa intra-óssea, por meio do *Stabident*<sup>®</sup>, com 1,8 mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000. O autor obteve 88% de sucesso, porém relatou a dificuldade em se empregar o sistema devido a falta de padronização do perfurador em relação a largura da agulha curta, variando de 0,39 mm a 0,44 mm contra 0,40 mm da agulha. Concluiu-se que esse sistema permitiu um tempo reduzido entre a injeção do anestésico e o início do procedimento sendo 60 segundos para anestesia tópica, 60 segundos para a injeção infiltrativa na vestibular, 30 segundos para a injeção intra-óssea e de 3 a 3 ½ minutos para o início dos procedimentos. Observou-se que a quantidade de anestésico empregada foi menor comparado a das técnicas convencionais e que o lábio e a língua não eram anestesiados.

ESTRELA et al. (1995) discutiram a respeito do tecido pulpar inflamado e afirmaram que nesta fase a pressão tecidual varia de 20 a 30 mm Hg. Verificaram que nas fibras C, o aumento da permeabilidade vascular e do fluxo sanguíneo causado pela vasodilatação, resultam no aumento da pressão pulpar



hidrostática. No primeiro instante há um aumento do fluxo arterial e no estágio seguinte nota-se a diminuição do fluxo venoso, surgindo assim a exsudação plasmática e a transmigração celular, caracterizando um quadro de inflamação aguda, apesar de clinicamente, não se distinguir isso. Em relação ao teste de vitalidade, os autores afirmaram que quanto menor a temperatura na superfície dentária, maiores as condições para determinar-se a vitalidade pulpar.

DUNBAR et al. (1996) estudaram o efeito anestésico da técnica infiltrativa intra-óssea quando realizada em associação ao bloqueio do nervo alveolar inferior. Os autores utilizaram para o experimento, primeiro e segundo molares inferiores e segundo pré-molar inferior isentos de cáries ou restaurações grandes, sem problemas periodontais e ausência de histórias de trauma e sensibilidade. Para verificarem o grau de sensibilidade do dente, os autores empregaram um *pulp tester*, que transmitia corrente elétrica através da coroa dental a cada 2 minutos. Consideraram sucesso da técnica anestésica quando duas leituras consecutivas com o valor de 80  $\mu$ A foram atingidas e mantidas por 60 minutos. Os pacientes recebiam o bloqueio clássico do nervo alveolar inferior com 1,8 mL de lidocaína com epinefrina 1:100.000 e caso não houvesse dormência do lábio inferior, realizava-se uma nova técnica de bloqueio. Após essa fase fazia-se uma anestesia intra-óssea com o *Stabident*<sup>®</sup>, ou a simulação dessa, onde a agulha era penetrada apenas na gengiva, aplicando-se lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000. Obtiveram como resultado sucesso da técnica de

bloqueio do nervo alveolar inferior em 42% dos pacientes e um aumento para 90% quando, efetivamente, associou-se a intra-óssea.

MEIBACH (1997) propôs uma técnica anestésica infiltrativa denominada Ca-Zoe, derivada das técnicas intra-óssea e intra-ligamentar, para anestesia dos molares inferiores. Esta nova técnica, menos traumática e menos invasiva que a intra-óssea comum almejava a difusão da solução anestésica através da crista alveolar e da zona óssea esponjosa do osso alveolar. O sistema para execução da técnica era dotado de um aparelho computadorizado para controle da velocidade de injeção (0,15 a 0,30 mL/min) ao qual acoplava-se agulhas gengivais extracurtas. A quantidade de solução anestésica indicada e preconizada pelo precursor era de 0,6 a 0,9 mL. O autor realçou que a técnica apresentava como vantagens, menor quantidade de anestésico empregada, utilizava agulhas extracurtas; permitia anestésias palatinas sem dor, reduzia os efeitos sistêmicos da solução anestésica, além de que os pacientes ficavam mais receptivos e satisfeitos, uma vez que, era menos dolorosa que as outras técnicas e não anestesiava estruturas vizinhas (ex. lábio e língua).

REISMAN et al. (1997) estudaram a eficiência anestésica da técnica infiltrativa intra-óssea utilizando-a como complementar ao bloqueio convencional do nervo alveolar inferior em dentes posteriores inferiores com pulpites irreversíveis. Foram considerados para este estudo 44 pacientes dos 48 iniciais, devido ao motivo de que em 4 pacientes houve refluxo de solução

anestésica para a cavidade oral durante a prática da anestesia intra-óssea. Cada paciente foi anestesiado com o bloqueio convencional do nervo alveolar inferior usando-se 1,8 mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000. Durante 5 minutos e a cada minuto o dente em questão era testado eletricamente através do *pulp tester*. Após 5 minutos, os pacientes, que não apresentaram o lábio inferior profundamente dormente, receberam novamente o bloqueio convencional do nervo alveolar inferior de modo que, ao final, todos os 44 pacientes apresentavam esse sintoma. Em seqüência esperaram mais 5 minutos e o dente foi novamente testado. Os autores consideraram sucesso da técnica anestésica uma leitura maior que 80  $\mu$ A no aparelho. O resultado encontrado foi de 25% de sucesso na técnica clássica do nervo alveolar inferior. Quando o volume era de 1,8 mL de solução anestésica com injeção intra-óssea o sucesso foi de 80%, aumentando para 98%, quando o volume passou para 3,6 mL. Concluíram que a técnica infiltrativa intra-óssea, usada como complementar, é potencialmente valiosa para aumentar o efeito anestésico do tecido pulpar em dentes anestesiados pela técnica clássica de bloqueio do nervo alveolar inferior.

ESTAFAN (1998) relatou que técnicas anestésicas alternativas e não invasivas têm surgido na Odontologia, muito embora não almejam substituir por completo técnicas que realizam injeção com agulha. Uma dessas alternativas é o *Stabident*<sup>®</sup>, que oferece como vantagens, segundo o autor, anestesia profunda ao redor do dente imediatamente após a injeção, ser indolor no

momento da anestesia assim como no pós-operatório, necessita menor quantidade de solução anestésica, promove anestesia pulpar adequada e em tempo suficiente para o tratamento e, proporciona alto nível de anestesia especialmente em dentes com hipersensibilidade e com pulpite irreversível.

REITZ et al. (1998) estudaram o efeito da técnica intra-óssea na potencialização do efeito anestésico promovido pelo bloqueio do nervo alveolar inferior. Trinta e oito pacientes, sendo 28 masculinos e 10 femininos, foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos. Cada paciente recebeu um bloqueio do nervo alveolar inferior associado a uma injeção infiltrativa intra-óssea ou a simulação desta com o *Stabident*<sup>®</sup>. Na ausência de dormência profunda no lábio inferior, o bloqueio era refeito, e o paciente reintegrado ao início do estudo, de modo que todos os pacientes deveriam apresentar o mesmo sintoma. O *pulp tester* serviu para verificação da eficiência anestésica. Os resultados mostraram que a eficiência anestésica encontrada no bloqueio isolado e na associação com a intra-óssea, respectivamente, foram de 60% e 100% para o segundo pré-molar, 71% e 95% para o primeiro molar e 74% e 87% para o segundo molar. Os autores observaram que nem sempre o sintoma subjetivo de dormência profunda no lábio correspondia a uma anestesia eficaz nos dentes posteriores inferiores.

NUSSTEIN et al. (1998) estudaram a eficiência da anestesia complementar intra-óssea em dentes pré-molares e molares, superiores e

inferiores, com diagnóstico de pulpites irreversíveis. Cinquenta e um pacientes, sendo 23 do gênero masculino e 28 do gênero feminino, receberam injeções de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 através do bloqueio convencional do nervo alveolar inferior. Para verificação da sensibilidade dos dentes foi utilizado o *pulp tester* durante 5 minutos na mandíbula e 3 minutos na maxila. Os pacientes, com dentes inferiores envolvidos, que não apresentaram o lábio inferior profundamente dormente, receberam novamente o bloqueio convencional do nervo alveolar inferior, de modo que, ao final, todos os 26 pacientes apresentassem esse sintoma. Independentemente do *pulp tester* ter indicado sensibilidade ou não, os pacientes que reclamaram de dor na dentina, na polpa durante o acesso cirúrgico ou durante o tratamento endodôntico, receberam 1,8 mL da mesma solução anestésica em uma anestesia intra-óssea utilizando-se o *Stabident*<sup>®</sup>. Uma segunda injeção intra-óssea foi realizada somente naqueles pacientes que continuaram apresentando sintoma doloroso. Em relação aos dentes inferiores, observou-se sucesso na anestesia convencional de bloqueio, em 38%. Nos 16 pacientes onde o bloqueio falhou, foi aplicado como complemento uma técnica intra-óssea, sendo que em apenas 1 paciente precisou-se de uma segunda injeção. Os autores concluíram que uma injeção intra-óssea como complementar ao bloqueio do nervo alveolar inferior, pode ser uma opção considerável em dentes posteriores com diagnóstico de pulpite irreversível.

QUINN (1998) fez uma breve revisão das técnicas anestésicas empregadas nos casos, como o próprio autor designou, de "dente difícil". O pesquisador afirmou que a anestesia do nervo alveolar inferior é a técnica com o maior número de falhas e que a estratégia mais comum a ser seguida é a repetição. Apontou várias causas como falhas em uma técnica anestésica: local incorreto de inserção da agulha, variação anatômica, presença de inflamação e ansiedade do paciente. Salientou que para resolver esses problemas, o profissional precisaria além de conhecer as técnicas convencionais, um vasto e amplo arsenal disponível para a prática de estratégias anestésicas. Essas estratégias incluiriam a utilização de soluções anestésicas mais concentradas e técnicas anestésicas infiltrativas complementares tipo injeção intra-pulpar, no ligamento periodontal e intra-óssea, sendo esta última também possível de ser utilizada como principal. O autor afirmou que as soluções anestésicas mais concentradas podem ser a única maneira de se anestésicar um dente com inflamação aguda e que em casos de pacientes ansiosos a obtenção da anestesia torna-se muito difícil, uma vez que a ansiedade interfere no limiar de dor.

PARENTE et al. (1998) estudaram a eficiência da anestesia complementar intra-óssea em dentes com pulpite irreversível e refratários às técnicas anestésicas convencionais. Trinta e sete pacientes foram submetidos ao tratamento endodôntico e anestesiados com técnicas convencionais e

infiltrativas para os dentes superiores e bloqueio do nervo alveolar inferior para os inferiores. Utilizou-se uma escala visual analógica (EVA) modificada, numerada de 0 a 9 para identificação do grau de sensibilidade, sendo o valor compreendido entre zero e 2, equivalente à ausência de sintomatologia, dor suave de 2 a 5, dor moderada de 5 a 8 e severa, 8 e 9. Os autores registraram o nível de dor antes do tratamento, após a falha da anestesia convencional, no início da cirurgia de acesso e após a realização da anestesia intra-óssea. Cada paciente serviu como seu próprio controle positivo. O índice de sucesso para os dentes inferiores foi de 91%, com a injeção intra-óssea. Desses, 79% foram obtidos apenas com uma injeção de 0,45 a 0,90 mL de anestésico e os demais, necessitaram de uma segunda injeção. Os autores concluíram que existem pequenas restrições ao uso do *Stabident*<sup>®</sup> em relação à escolha do local de aplicação da técnica e da perfuração óssea. Porém, quando a técnica anestésica convencional falhou a anestesia intra-óssea, com o *Stabident*<sup>®</sup>, mostrou-se eficiente em situações clínicas endodônticas difíceis.

REITZ et al. (1999) pesquisaram a eficiência anestésica, o aumento subjetivo do ritmo cardíaco e o tempo de duração de uma injeção intra-óssea após o bloqueio convencional do nervo alveolar inferior associado a uma anestesia intra-óssea. O estudo contou com a participação de 28 pacientes do gênero masculino e 10 do gênero feminino e analisou a anestesia obtida no segundo pré-molar e no primeiro e segundo molares, todos inferiores. Os

pacientes receberam 1,8 mL de injeção no bloqueio convencional do nervo alveolar inferior e após 5 minutos se o lábio inferior não apresentasse dormência, o bloqueio era refeito e o paciente reintegrado ao estudo. Tomada tal medida, os pacientes receberam 0,9 mL de injeção pela técnica intra-óssea utilizando-se o *Stabident*<sup>®</sup>. Decorridos aproximadamente 30 minutos, os pacientes de modo alternado e aleatório, receberam uma segunda técnica intra-óssea ou uma simulação desta de forma similar à primeira. Os dentes foram testados por meio do *pulp tester*. O sucesso do bloqueio do nervo alveolar inferior associado a uma ou a duas anestésias intra-ósseas, respectivamente, foi de 100% e 97% para o segundo pré-molar, de 95% e 95% para o primeiro molar e 87% e 87% para o segundo molar. A segunda anestesia intra-óssea aumentou o tempo de duração em 14 minutos para o segundo pré-molar, 6 minutos para o primeiro molar e levemente para o segundo molar, porém sem diferenças estatisticamente significantes. Sessenta e um por cento dos pacientes tiveram um aumento do ritmo cardíaco.

GUGLIELMO et al. (1999) determinaram a eficiência anestésica, a alteração provocada no ritmo cardíaco e o tempo de duração da anestesia intra-óssea, usada associada ao bloqueio do nervo alveolar inferior. Foram anestesiados 26 pacientes do gênero masculino e 14 do gênero feminino sendo avaliados o segundo pré-molar, primeiro e segundo molar, inferiores. Cada paciente recebeu um bloqueio convencional do nervo alveolar inferior com 1,8



mL de mepvacaína 3% associado a 1,8 mL de mepvacaína 2% e levonordefrina 1:20.000. Em uma segunda seção, como grupo controle positivo, realizou-se um bloqueio convencional do nervo alveolar inferior semelhante ao anterior e associado a 1,8 mL de lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000 e por fim, como grupo controle negativo, um bloqueio convencional do nervo alveolar inferior semelhante aos dois primeiros associado a uma simulação da técnica intra-óssea com 1,8 mL de lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000 ou com 1,8 mL de mepvacaína 2% e levonordefrina 1:20.000. A injeção intra-óssea ou sua simulação foi realizada com o *Stabident*<sup>®</sup>, 5 minutos após os pacientes apresentarem dormência do lábio inferior. Todas as técnicas apresentaram tempo de duração em torno de 60 minutos e promoveram um aumento de 24 batimentos por minutos no ritmo cardíaco. Na simulação da técnica o acréscimo foi de apenas 4 batimentos por minutos. Os resultados mostraram não haver diferença estatisticamente significativa entre a variação das soluções anestésicas quando da realização da técnica intra-óssea ou associação ao bloqueio do nervo alveolar inferior.

BROWN (1999) realizou um levantamento bibliográfico de artigos sobre anestesia intra-óssea publicados no período de 1995 a 1998. Observou 3 sistemas disponíveis para a realização desta técnica, o *Stabident*<sup>®</sup> *System*, o *Hypo Brand Intraosseous Needle*<sup>®</sup> e o *Cyberjet System*<sup>®</sup>, sendo o primeiro o mais popular. O autor relatou que a técnica intra-óssea quando usada como

principal apresentava sucesso de 90% para molares superiores e 75% para os inferiores. A área anestesiada era restrita aos molares inferiores, porém em 50 a 76% dos casos o lábio inferior apresentava-se dormente. Verificou, por meio dos artigos que a anestesia intra-óssea mostrava seu efeito rapidamente, mas era de curta duração. O índice de sucesso aumentava para 98% quando uma segunda anestesia intra-óssea era utilizada como complemento. O autor relatou que os trabalhos revisados utilizavam o *pulp tester* para verificar a sensibilidade dos dentes quando esses não apresentavam pulpíte irreversível. Salientaram que de 2 a 3 minutos após a injeção intra-óssea, como técnica principal ou complementar, havia um aumento imediato do ritmo cardíaco. O autor colocou como contra-indicação desta técnica os problemas periodontais severos, a existência de uma estreita área de gengiva inserida, a proximidade extrema com a raiz do dente e impossibilidade de difusão anestésica através do osso reticulado devido à sua espessura ou densidade. Concluiu que a técnica intra-óssea é indicada como principal para procedimentos curtos, onde se deseja não anestésiar o lábio inferior e o seu maior valor é como anestesia complementar na promoção da anestesia profunda com duração suficiente para a maioria dos procedimentos odontológicos.

REPLOGE et al. (1999) estudaram e compararam os efeitos causados no sistema cardiovascular de 42 pacientes submetidos à injeção de lidocaína 2% com epinefrina ou mepvacaína 3%. A técnica anestésica foi realizada com o

sistema *Stabident*<sup>®</sup>. Realizaram-se leituras do ritmo cardíaco e da pressão arterial por meio de monitoramento eletrocardiográfico em 6 momentos: inicialmente, durante a infiltração na mucosa, durante a técnica intra-óssea, imediatamente, 30 minutos e 60 minutos após a injeção. Obtiveram como resultados diferenças significativas entre as soluções anestésicas sendo que em 67% dos pacientes que receberam imediatamente e dois minutos após a injeção com lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000, tiveram um aumento médio, no ritmo cardíaco, de 28 batimentos por minuto. Quando da utilização da mepvacaina 3%, 31% dos pacientes tiveram aumento médio de 4 batimentos por minutos. Porém, decorridos 2 minutos e 27 segundos, em média, os ritmos em ambos os grupos voltaram ao normal. Em relação à pressão arterial não houve diferença estatística significativa. Os autores concluíram que, apesar da diferença nos valores encontrados em relação ao ritmo cardíaco, não há implicação clínica, desde que os pacientes não apresentem cuidados com o uso da epinefrina. Nesses casos a mepvacaina 3% é uma alternativa aceitável para as técnicas intra-ósseas.

GONÇALVES (1999) apresentou uma técnica de anestesia local onde a injeção é aplicada na gengiva inserida vestibular e distal, ao nível do colo dentário. A difusão ocorre através dos canais perfurantes de Zuckerkandl Hirsfield presentes nos septos intermediários e inter-radulares. O autor chamou esta técnica de "anestesia milimétrica distal" (AMD), a qual não exige

nenhum material especial, apenas seringa carpule e agulhas gengivais curtas, tendo por indicação preparos protéticos, extrações, pulpectomias e como complementar à anestesia troncular. O precursor apresenta como vantagens a isenção de problemas pós-operatório causados pelo formigamento prolongado nos lábios e bochechas, fácil aplicação, praticamente indolor, indicada para todos os dentes e tempo médio de duração, em torno de 40 minutos para a realização de qualquer procedimento odontológico.

GALLATIN et al. (2000) avaliaram a eficiência anestésica e o efeito sobre o ritmo cardíaco da técnica intra-óssea, com o *Stabident*<sup>®</sup>. Quarenta e oito pacientes, sendo 35 do gênero masculino e 13 femininos, tiveram o primeiro molar inferior anestesiado pela técnica do bloqueio convencional do nervo alveolar inferior. Na seqüência, 1,8 mL de solução anestésica foi injetada pela técnica infiltrativa intra-óssea. No intervalo de 2 semanas a mesma metodologia foi seguida porém na intra-óssea não foi utilizada nenhuma solução anestésica. Os resultados mostraram diferença significativa na eficiência das técnicas, sendo que em 81% dos casos da simulação da intra-óssea, houve sucesso, em contrapartida, 100% dos casos tiveram êxito quando esta foi efetivamente realizada. Nenhuma diferença foi constatada em relação ao ritmo cardíaco.

MALAMED et al. (2000) compararam a eficiência anestésica e segurança no uso da articaína e da lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000. Os autores utilizaram escala visual analógica para avaliação da eficiência da solução

em um total de 1.325 procedimentos, dos quais 882 foram sob anestesia local com articaína 4% e 443 com lidocaína 2%. O volume médio injetado foi de 2,5 mL a 4,2 mL e 2,6 mL a 4,5 mL, respectivamente. Os autores não acharam diferença estatística significativa entre as soluções e concluíram que a articaína 4% com epinefrina 1:100.000 é um efetivo e seguro anestésico para o uso na Odontologia.

STABILE et al. (2000) estudaram a eficiência anestésica e o efeito sobre o ritmo cardíaco da técnica intra-óssea, com o *Stabident*<sup>®</sup> e etidocaína 1,5% com epinefrina 1:200.000. Foram avaliados 48 pacientes, sendo 35 do gênero masculino e 13 feminino. Os autores consideraram para o estudo o primeiro molar inferior e utilizaram o pulp tester para a determinação da eficiência anestésica. Os pacientes receberam 1,8 mL de mepvacaína 3% no bloqueio convencional do nervo alveolar inferior e após 5 minutos se o lábio inferior não apresentasse dormência o bloqueio era refeito e o paciente reintegrado ao estudo. Após todos os pacientes apresentarem esse sintoma, 1,8 mL da solução anestésica estudada foi injetada pela técnica infiltrativa intra-óssea. No intervalo de 2 semanas a mesma metodologia foi seguida porém na intra-óssea não foi utilizada solução anestésica. Os autores obtiveram como resultado diferenças estatísticas significantes na eficiência das técnicas. Em 81% dos casos de simulação da intra-óssea houve sucesso, passando para 100%, quando esta foi efetivamente realizada. Com a anestesia intra-óssea, 90% dos pacientes

apresentaram aumento do ritmo cardíaco demorando de 4 a 12 minutos para retornar ao normal. A conclusão dos autores foi que a solução anestésica utilizada na intra-óssea aumenta o sucesso do bloqueio do nervo alveolar inferior, porém causa um aumento no ritmo cardíaco não oferecendo, clinicamente, vantagens sobre a lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000.

MELO et al. (2000) analisaram o efeito anestésico da articaína 4% com diferentes concentrações de epinefrina em 34 casos de pulpectomias, 101 de pulpites, 14 de abscessos periapicais agudizados, em 32 apicectomias e 3 casos endo-perio, perfazendo um total de 184 procedimentos. Em relação às diferentes concentrações de epinefrina em 116 procedimentos utilizou-se à 1:100.000 e em 68 à 1:200.000. Os autores concluíram que em pulpites a concentração de 1:100.000 de epinefrina foi mais eficiente, e que a articaína esta indicada para endodontia apresentando índice de sucesso de 95,10% dos casos.

MALAMED et al. (2001) compararam a eficiência anestésica e segurança no uso da articaína 4% e da lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000. Utilizou-se uma escala visual analógica para avaliação da eficiência da solução, em um total de 1.325 procedimentos, sendo 882 realizados com anestesia local com articaína 4% e 443 com lidocaína 2%. O volume médio injetado foi de 2,5 mL a 4,2 mL e 2,6 mL a 4,5 mL, respectivamente. Os autores observaram efeitos adversos em 22% dos casos com articaína e em 20% com lidocaína. Os

autores concluíram que a articaína 4% com epinefrina 1:100.000 promove anestesia efetiva com baixo risco de toxicidade.

CAPP et al. (2001) utilizaram a técnica anestésica Ca-Zoe com prilocaína 3% e felipressina 0,03 UI/mL, em 20 pacientes hemofílicos A e 4 hemofílicos B que necessitavam de tratamento odontológico restaurador. A técnica Ca-Zoe foi utilizada, uma vez que pacientes com distúrbio de coagulação não podem receber bloqueio convencional. Para a realização da técnica utilizou-se o *EDG-INJECT*, aparelho computadorizado empregado para controlar a velocidade de injeção, o qual foi regulado à 0,30 mL/min seguindo a técnica proposta por MEIBACH (1997). Os autores concluíram que apesar da técnica ser pouco conhecida entre os profissionais, é menos invasiva, não apresentando dor na aplicação e sem intercorrências hemorrágicas.

SHEPHERD et al. (2001) avaliaram as alterações na pressão intersticial do espaço medular mandibular provocadas por três sistemas de anestesia: *The Wand*<sup>®</sup>; *Cito-ject hand-operated – PDL*<sup>®</sup> e *Stabident*<sup>®</sup>. Os autores utilizaram mandíbulas de suínos com um esfignomanômetro adaptado ao interior desta através de um tubo flexível de poliuretano e posteriormente, cadáveres humanos seguindo a mesma metodologia. Os resultados mostraram médias de 8,3 mm Hg para *The Wand*<sup>®</sup>, 16,3 mm Hg para o *PDL*<sup>®</sup> e 43,8 mm Hg para o *Stabident*<sup>®</sup> nos suínos e nos cadáveres humanos de 5,6, 9,3 e 43,6 mm Hg, respectivamente. Os autores não encontraram diferenças estatisticamente

significante entre o *The Wand*<sup>®</sup> e o *PDL*<sup>®</sup>. O *Stabident*<sup>®</sup> originou em todos os casos a maior média de pressão devendo o profissional ser cauteloso e criterioso ao utilizar esse sistema.

WONG (2001) revisou algumas técnicas anestésicas intra-ósseas realizadas com 3 sistemas diferentes: *Hypo*<sup>®</sup>, *Stabident*<sup>®</sup> e o *X-Tip*<sup>®</sup>. O *Hypo*<sup>®</sup> corresponde a um sistema de injeção intra-óssea compatível com a seringa carpule e agulhas gengivais comuns. O *X-Tip*<sup>®</sup> é um sistema desenvolvido para injeções intra-ósseas que possui um conjunto fresa/guia para a perfuração da cortical óssea, acionado por um contra-ângulo em um motor de baixa rotação convencional, com a vantagem de manter o guia no local após a perfuração. Esse sistema utiliza agulhas extracurtas adaptáveis em seringas tipo carpule convencional. O autor realçou os motivos que podem levar uma anestesia a falhar: uso de agulhas incorretas, direção inapropriada do bisel, inervação acessória ou cruzada, barreiras para a difusão do líquido, presença de infecção, inflamação pulpar e inexperiência ou desconhecimento da técnica pelo operador. Mostrou ainda as vantagens da anestesia intra-óssea como técnica principal e complementar em pacientes com coagulopatias onde a técnica de bloqueio é desaconselhável. O autor concluiu que apesar da anestesia intra-óssea aumentar o ritmo cardíaco, a consequência clínica em pacientes saudáveis, é mínima.



RAMIEE; WHITWORTH (2001) avaliaram microscopicamente a compatibilidade entre os diâmetros dos perfuradores ósseos que acompanham o *Stabident*<sup>®</sup> e os das agulhas gengivais para injeção. Verificaram que os diâmetros apresentavam em média 0,427 mm para os perfuradores e 0,411 mm para as agulhas. Os autores concluíram que os diâmetros das agulhas eram significativamente menores que os dos perfuradores e que essa situação facilita, até certo ponto a prática da técnica pelo operador, porém essa diferença pode facilitar o refluxo do anestésico para a cavidade oral.

WATKINS et al. (2002) estudaram 336 pacientes investigando a influência da idade e do gênero em relação à dor, durante o tratamento endodôntico e na expectativa deste, por meio de uma escala visual analógica (EVA). Concluíram que a dor supostamente esperada é, freqüentemente, maior do que durante o tratamento, que as mulheres são mais propensas a antecipar o sintoma e não suportam níveis maiores de dor do que os homens e que os cirurgiões-dentistas costumam subestimar a intensidade da dor nos seus pacientes, dando maior atenção e preparo à dor nos pacientes jovens ou mulheres.

KLEBER (2003) realizou uma revisão histórica da anestesia intra-óssea e comentou não só as vantagens da técnica como também salientou que a mesma caiu em desuso devido à relutância dos profissionais em perfurar o osso cortical e na dificuldade de inserir a agulha no orifício. Na tentativa de solucionar tal inconveniência, o autor apresentou um novo aparato, denominado

*IntraFlow*<sup>®</sup>, o qual consiste em um sistema de injeção intra-óssea que utiliza agulha/broca especialmente desenvolvida para o aparelho, devendo ser fixado na mangueira de ar padrão dos consultórios, como uma caneta de baixa rotação. Quando acionado perfura a tábua óssea ou injeta o líquido anestésico, sem retirar o sistema do local.

BLANTON; JESKE (2003) realizaram um levantamento bibliográfico sobre técnicas anestésicas, incluindo a intra-óssea. Os autores citaram o *Stabident*<sup>®</sup> e o *X-Tip*<sup>®</sup> destacando as vantagens da anestesia intra-óssea. Porém ressaltaram que apesar de existirem diversos trabalhos relacionado ao assunto, nenhum até o momento, comprovava a eficiência da técnica intra-óssea em anestesia de polpas inflamadas, quando usada isoladamente.

JESKE (2003) teceu algumas considerações quanto ao uso das anestésias locais em endodontia e salientou que as características farmacológicas das soluções anestésicas implicam diretamente no tratamento do dente doloroso, inflamado cronicamente ou com necrose pulpar. O autor complementou dizendo que o uso de vasoconstritores é essencial e o emprego de uma anestesia complementar, tipo intra-óssea, é uma alternativa que deve ser considerada para o silêncio operatório.

BLANTON; JESKE (2003) realizaram uma revista da literatura sobre a inervação da maxila e mandíbula, assim como sua distribuição periférica, visando atualizar conhecimentos e aumentar a segurança e eficiência das

anestésias locais. Os pesquisadores, em relação aos molares inferiores, chamaram a atenção para as inervações acessórias principalmente a do nervo milohióideo, ressaltando que a incidência dessa variação anatômica era de 60%.

JACOBS et al. (2003) compararam a eficiência de três técnicas de bloqueio do nervo alveolar inferior: a técnica convencional, técnica de Gow-Gates e a de Vazirani-Akinosi utilizada com e sem a administração concomitante do óxido nítrico. A escala EVA foi utilizada para quantificar a sensibilidade dolorosa ao passo que a eficiência anestésica foi verificada por meio do *pulp tester*. Foram avaliadas 36 pacientes do gênero feminino e 24 do masculino distribuídos em 6 grupos de 10, dentre os quais três grupos foram submetidos às técnicas anestésicas e os outros três à associação das técnicas com o óxido nítrico. Os resultados mostraram que a técnica Gow-Gates apresentou os maiores escores da escala EVA. Decorridos 10 minutos da anestesia, a técnica Gow-Gates apresentou 87,5% de eficiência, a convencional 97,5% e a Vazirani-Akinosi, 95%. Os valores obtidos tanto com os escores, quanto em relação à eficiência não apresentaram diferença estatisticamente significativa, no entanto a administração do óxido nítrico colaborou, nas três técnicas, na redução da dor.

TÓFOLI et al. (2003) compararam a eficiência do efeito anestésico da solução de articaína com epinefrina a 1:100.000 e a 1:200.000, no bloqueio convencional do nervo alveolar inferior. Vinte pacientes, sendo 7 genero

masculino e 13 do feminino, foram submetidos às 2 técnicas de bloqueio com 1,8 mL de cada solução anestésica, adotando-se um intervalo de 2 semanas entre uma técnica e outra. Os autores utilizaram o *pulp tester* no primeiro pré-molar inferior, o qual apresentava-se sem cáries e restaurações, para verificar a eficiência da anestesia. As leituras eram registradas, imediatamente antes da injeção (valor basal), ao término da injeção e após o sintoma de dormência do lábio inferior desaparecer. A análise estatística mostrou não haver diferença significativa entre os resultados. Concluíram que ambas as soluções avaliadas apresentam a mesma eficiência anestésica no bloqueio do nervo alveolar inferior.

GALLATIN et al. (2003) compararam os sistemas *X-Tip*<sup>®</sup> e *Stabident*<sup>®</sup> quanto à alteração do ritmo cardíaco e eficiência anestésica. Quarenta e um pacientes, 24 do gênero masculino e 17 do feminino, participaram do estudo. A técnica intra-óssea foi empregada utilizando-se como solução anestésica 1,8 mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000. O *pulp tester* foi empregado para quantificar o grau de sensibilidade e verificar a eficiência da técnica. Consideraram como sucesso o registro de 2 leituras consecutivas no valor de 80  $\mu$ A. Avaliaram o primeiro e segundo molares e o segundo pré-molar, todos inferiores, não encontrando diferença estatisticamente significativa entre os sistemas. Os autores verificaram que a anestesia atingiu o lábio inferior em 100% dos casos com o *Stabident*<sup>®</sup> e 94% com o *X-Tip*<sup>®</sup>. Em ambos os sistemas

os pacientes apresentaram aumento do ritmo cardíaco. Concluíram que ambos os sistemas são satisfatórios na promoção da anestesia pulpar de molares inferiores.

KENNEDY et al. (2003) compararam a eficiência da anestesia convencional de bloqueio do alveolar inferior (técnica do ângulo oblíquo do ramo) com a técnica de rotação da agulha e o uso do *The Wand*<sup>®</sup>, em pacientes com dentes inferiores portadores de pulpite irreversível. Utilizou-se como solução anestésica 2,8 mL de Lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000. Decorridos 17 minutos da anestesia, realizou-se o acesso à câmara pulpar e instrumentação dos canais radiculares, considerando-se sucesso da técnica a ausência de sintomatologia ou desconforto (dor leve) durante a terapêutica. A escala EVA foi utilizada para determinação do grau de sintomatologia. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as técnicas estudadas.

NUSSTEIN et al. (2003) avaliaram o sucesso da anestesia intra-óssea como complementar ao bloqueio convencional do nervo alveolar inferior com o *X-Tip*<sup>®</sup>. Trinta e três pacientes receberam 1,8 mL de Lidocaína com epinefrina 1:100.000 no bloqueio do nervo alveolar inferior e no bucal. Todos os pacientes apresentaram dormência profunda no lábio inferior. Após 17 minutos, os dentes foram isolados e deu-se início ao tratamento endodôntico. Os autores consideraram sucesso quando o paciente apresentava ausência ou pouca dor durante o acesso à câmara pulpar ou à instrumentação. Todos os 33 pacientes

necessitaram de complemento. O resultado encontrado foi de 82% de sucesso da anestesia após a técnica complementar e 73% dos pacientes apresentaram aumento no ritmo cardíaco. Os autores concluíram que na falha do bloqueio do nervo alveolar inferior o complemento com o *X-Tip*<sup>®</sup> promove o sucesso da anestesia, desde que o ponto de inserção seja apical e não ocorra refluxo da solução anestésica.

CAVASSIM et al. (2003) compararam três diferentes escalas destinadas à avaliação da sensibilidade dolorosa: a escala visual analógica (EVA), escala numérica de 101 pontos e a verbal de 4 pontos. Os autores realizaram cirurgias periodontais em 10 pacientes sendo que a intervenção era realizada em 3 quadrantes da boca de cada paciente. Concluíram que apesar da subjetividade da dor, as três escalas quando empregadas corretamente são instrumentos úteis e confiáveis na mensuração da dor.

NOVAES et al. (2004) estudaram a inervação suplementar da maxila e mandíbula por meio de revisão da literatura. Os autores apontam a importância do profissional em conhecer essas variações para não colocar em risco a qualidade de atendimento gerando descrédito ao profissional e à técnica. A falta de conhecimento destas impede a anestesia adequada. Na mandíbula os autores identificaram como inervação suplementar os nervos milohióideo, cervical transverso e inervação acessória do nervo bucal, principalmente para nos molares inferiores.

CLAFFEY et al. (2004) compararam a eficiência do efeito anestésico da articaína 4% com epinefrina 1:100.000 e Lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 no bloqueio convencional do nervo alveolar inferior em dentes posteriores com pulpites irreversíveis. Setenta e dois pacientes, 47 do gênero feminino e 25 do masculino, receberam 2,2 mL de articaína ou lidocaína. Após 15 minutos os que não apresentavam o lábio inferior anestesiado foram eliminados da pesquisa. Os autores consideraram sucesso da anestesia, quando o paciente assinalava na escala EVA, ausência ou pequeno desconforto (dor moderada) durante a terapêutica endodôntica. Os resultados mostraram que em 24% dos casos com articaína e 23% com lidocaína, obtiveram sucesso, porém sem diferença estatisticamente significativa entre as elas. Concluíram que nenhuma das soluções resultou em anestesia aceitável e profunda quando utilizadas no bloqueio do nervo alveolar inferior de forma isolada.

WOODMANSEY (2005) pesquisou, por meio da revista da literatura, a técnica anestésica intraseptal, que consiste em uma injeção sub-periosteal na papila inter-dental apoiada no osso alveolar inter-proximal. O autor a coloca como semelhante às técnicas intra-ligamentar e intra-óssea, inclusive quanto às vantagens. Concluiu que é uma técnica complementar simples e rápida de se realizar promovendo efeito anestésico eficiente.

BERLIN et al. (2005) compararam a eficiência anestésica das soluções articaína 4% e lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000. As soluções

foram usadas com uma técnica anestésica intra-ligamentar realizada por meio de aparelho computadorizado de controle de injeção anestésica, *The Wand Plus®*. O *pulp tester* foi empregado para avaliar a sensibilidade nos dentes primeiro e segundo molares e segundo pré-molar, inferiores, de 51 pacientes. Os autores não encontraram diferença estatisticamente significativa entre as soluções.

MIKESELL et al. (2005) compararam as soluções de articaína 4% e lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000, quanto ao efeito anestésico e intercorrências com o uso. Foram empregados o *pulp tester* para avaliar a eficiência anestésica e a escala EVA, na quantificação da sensibilidade durante e após a injeção. As informações dos pacientes foram colhidas até 3 dias após a anestesia. Cinquenta e sete pacientes receberam 1,8 mL de cada solução anestésica no bloqueio do nervo alveolar inferior, totalizando 114 injeções. Os pacientes que não apresentaram o lábio inferior profundamente anestesiado após 15 minutos do bloqueio foram reintegrados ao início do estudo, considerando então, a falha da anestesia. O sucesso da anestesia era confirmado pelo *pulp tester*, quando este acusava leitura de 80  $\mu$ A, 15 a 60 minutos após a injeção, desde de que o paciente não relatasse sensibilidade. Não houve diferença estatisticamente significativa em todos os critérios estudados, exceto na sensibilidade causada pela injeção com articaína, entre o



segundo e terceiro dia do pós-operatório. Os autores concluíram que ambas soluções são similares.

NUSSTEIN et al. (2005) estudaram a eficiência anestésica da técnica intra-ligamentar, realizada por meio de um aparelho (*CCDDS*) dotado de um microprocessador responsável pela velocidade de injeção da solução anestésica. Cinquenta e quatro pacientes foram anestesiados com o bloqueio convencional do nervo alveolar inferior. Os dentes então, foram isolados e os pacientes, através da EVA, assinalavam a intensidade de dor durante a terapêutica endodôntica. O sucesso obtido com a técnica foi de 56%. Os autores concluíram que nos casos de dentes posteriores inferiores com pulpíte, geralmente há falha do bloqueio convencional, sendo necessária uma anestesia complementar.

WOOD et al. (2005) pesquisaram o nível de solução anestésica no sangue venoso e as alterações no ritmo cardíaco após injeções de 1,8 mL de lidocaína com epinefrina 1:100.000. A solução estudada foi injetada por meio de duas técnicas: técnica infiltrativa e intra-óssea com o *Stabident*<sup>®</sup>. Vinte pacientes receberam anestésias com as 2 técnicas, em intervalo semanal, no incisivo lateral superior. O ritmo cardíaco foi medido com um oxímetro de pulso e o efeito anestésico por meio do *pulp tester*. Foi coletado sangue antes das injeções e após 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 45, e 60 min. O pico máximo de lidocaína no sangue ocorreu aos 2 minutos (1,07 µg/mL) e aos 5 minutos (1,05 µg/mL) após a injeção com as técnicas infiltrativa e intra-óssea,

respectivamente. Em ambas o nível foi decaindo continuamente até 60 minutos. Houve aumento significativo do ritmo cardíaco durante e 2 min. após a realização da intra-óssea. No entanto, segundo os autores, esse aumento no ritmo causado não tem significado clínico.

NUSSTEIN et al. (2005) compararam o efeito anestésico, no tecido pulpar humano, após injeção intra-óssea e infiltrativa, com lidocaína 2% e epinefrina 1:100,000. O sucesso foi alcançado em 98% dos casos com a injeção intra-óssea e em 85% com a infiltrativa. A técnica intra-óssea obteve o efeito anestésico, significativamente, mais rápido que a técnica infiltrativa, a qual resultou em uma anestesia, significativamente, mais longa.

FERNANDEZ et al. (2005) compararam o efeito anestésico da bupivacaína 0,5% e epinefrina 1:200.000 com a lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000 no bloqueio convencional do nervo alveolar inferior. Trinta e nove pacientes receberam 1,8 mL de injeção de ambas as soluções, com intervalo de uma semana entre as anestésias. Os autores utilizaram o *pulp tester* para determinar o grau de sensibilidade. Foram encontradas diferenças significantes no início e durante a anestesia, sendo que a lidocaína tem o efeito mais rápido enquanto a bupivacaína, o mais duradouro. A lidocaína mostrou-se mais eficiente de uma maneira geral, exceto na anestesia do primeiro molar inferior, onde o índice de sucesso foi semelhante para ambas as soluções.

PROHIC et al. (2005) estudaram o efeito anestésico do bloqueio alveolar inferior isolado e complementado pela anestesia intra-óssea, em extrações de molares inferiores. Realizou-se um teste elétrico de vitalidade pulpar antes do bloqueio alveolar, repetindo-se o teste 5 minutos após. No caso de sensibilidade, complementava-se com a anestesia infiltrativa intra-óssea com o *Stabident*<sup>®</sup> e decorridos 3 minutos, iniciava-se a extração. Caso contrário, realizava-se a extração e considerava-se o bloqueio suficiente. Os resultados mostraram sucesso em 74,5% dos dentes anestesiados apenas com o bloqueio, aumentando para 94,9%, com o complemento foi utilizado. Concluíram assim, que a eficiência da anestesia complementar intra-óssea era óbvia.

KANAA et al. (2006) compararam a eficiência anestésica da solução de articaína 4% e da lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000, na injeção infiltrativa vestibular em molares inferiores. Trinta e um pacientes, 15 do gênero masculino e 16 do feminino, receberam 0,9 mL de cada solução anestésica, com intervalo de uma semana entre as injeções. A anestesia do tecido pulpar foi avaliada por meio do *pulp tester* a cada 2 minutos até 30 minutos após a anestesia e os pacientes anotavam o grau de sensibilidade baseados na escala EVA. Os autores verificaram um índice de sucesso de 64,5%, para a articaína e 38,7% para a lidocaína. Concluíram que a articaína é mais eficiente que a lidocaína na anestesia do tecido pulpar de molares inferiores após a infiltrativa vestibular.

COLLIER (2006) relatou em seu trabalho os princípios da anestesia intra-óssea, os sistemas mais usados e suas técnicas. O autor apresentou, além dos conhecidos *Stabident*<sup>®</sup> e *X-Tip*<sup>®</sup>, um sistema novo na época, o *Quick Sleeper*<sup>®</sup>. Esse sistema semelhante ao *IntraFlow*<sup>®</sup> permite a perfuração da cortical óssea e a injeção do anestésico no mesmo tempo cirúrgico. O autor salienta ao final que a anestesia intra-óssea complementa as demais em mais de 95% dos casos.

KANAA et al. (2006) estudaram o tempo de latência e a dor durante a injeção no bloqueio do nervo alveolar inferior com lidocaína 2% e epinefrina 1:80.000, variando-se a velocidade de injeção. Foram anestesiados 38 pacientes, 17 masculinos e 21 femininos, com vitalidade pulpar nos dentes primeiro molar, primeiro ou segundo pré-molar e incisivo lateral, todos do mesmo lado mandibular. Foram injetados em cada sessão, 2 mL de solução anestésica em uma velocidade de 60 segundos ou 15 segundos, alternados em uma semana. O sucesso da anestesia foi medido através de um *pulp tester* em leitura de 80  $\mu$ A. Os resultados encontrados para o tempo de latência, em minutos, na injeção lenta e rápida foram no primeiro molar 5,4 e 6,4; pré-molar 8,9 e 11,1 e incisivo lateral 13,3 e 11,6, respectivamente. A EVA foi utilizada para mensurar o desconforto da injeção e apresentou diferenças estatisticamente insignificante em relação ao gênero, porém significantes em relação à velocidade 20,9 mm e 30,5 mm, respectivamente. Os autores

concluíram que a velocidade lenta promove menos desconforto e um tempo de latência menor principalmente para molares e pré-molares.

BIGBY et al. (2006) estudaram a eficiência anestésica e alteração do ritmo cardíaco da articaína 4% com epinefrina 1:100.000 usada para injeção intra-óssea, com o *Stabident*<sup>®</sup>. Para a pesquisa foram anestesiados 49 pacientes adultos, com diagnóstico de pulpíte irreversível, empregando-se o bloqueio convencional do nervo alveolar inferior. Após 15 minutos a cirurgia de acesso era iniciada e o paciente relatava o grau de sensibilidade por meio da EVA. Aqueles que acusavam dor severa eram submetidos à anestesia complementar intra-óssea. Os resultados evidenciaram sucesso em 86% dos casos com a técnica intra-óssea. Não houve diferença estatisticamente significativa na comparação do aumento do ritmo cardíaco. Os autores concluíram que na falha do bloqueio alveolar o complemento com a injeção intra-óssea apresenta resultados bastante satisfatórios, não causando alteração significativa clinicamente, no ritmo cardíaco.

STEINKRUGER et al. (2006) compararam o efeito anestésico no tecido pulpar, alcançado com o bloqueio do nervo alveolar inferior, variando-se a distância do bisel da agulha em relação ao ramo mandibular. Participaram desse estudo 51 pacientes, 23 do gênero feminino e 28 do masculino, os quais receberam por 2 vezes, em semanas diferentes, 2,2 mL do bloqueio com lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000. Os autores utilizaram uma seringa Luer-

Lok injetando 0,4 mL de solução para diminuir a dor da injeção e 1,8 mL no local destinado à anestesia. Os autores consideraram todos os dentes inferiores e aplicaram o *pulp tester* a cada 4 minutos. O critério adotado para avaliar a anestesia do tecido pulpar foi de 2 leituras consecutivas de 80  $\mu$ A. Não foi encontrado diferença estatisticamente significativa entre as distâncias do bisel da agulha em relação ao ramo da mandíbula. Em relação ao tempo para atingir o efeito anestésico, também não houve diferença estatisticamente significativa. Os autores concluíram que não há diferença no efeito da anestesia quando a posição do bisel esta próxima ou longe do ramo mandibular.

MALAMED (2006) afirmou que a articaína é cada vez mais popular entre os dentistas dos Estados Unidos e que os endodontistas, em específico, foram “cativados” por esta substância como um dos meios mais efetivos para se alcançar à anestesia profunda na extirpação indolor da polpa de molares inferiores. Salienta ainda que a articaína é o segundo anestésico mais usado nos Estados Unidos, 26% do total, ficando atrás, somente da lidocaína. Ressalta ainda, que a correlação existente entre a alta incidência de acidentes e a concentração do anestésico não passa de anedota sem comprovação científica.

SUMER et al. (2006) avaliaram a dor da picada e da injeção com o *The Wand*<sup>®</sup>, utilizado como técnica convencional, de acordo com o nível de ansiedade do paciente. Os autores realizaram exodontias em 52 pacientes e utilizaram a escala de ansiedade dental e a escala visual analógica para

mensuração da sensibilidade. Concluíram que apesar da ansiedade, o *The Wand*<sup>®</sup> apresentou pouca sensibilidade na hora da picada quanto durante a injeção.

MEECHAN et al. (2006) compararam a eficiência anestésica da infiltração vestibular e da infiltração vestibular e lingual em primeiros molares inferiores. Os autores realizaram as anestésias em 31 pacientes, 15 do gênero masculino e 16 do feminino, com lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000. Os autores consideraram como sucesso da anestesia duas ou mais leituras consecutivas de 80  $\mu$ A no *pulp tester*, tendo iniciado a leitura com 2 minutos após a injeção e mantido a cada 2 até 30 minutos. Também foram registrados o tempo de anestesia das mucosas e, por meio da EVA, o desconforto das injeções. Não houve diferença estatisticamente significativa entre a utilização das infiltrativas bucais associadas às linguais e na utilização apenas das infiltrativas bucais. Os autores concluíram que não há diferença na eficiência entre as técnicas e que a dormência do lábio inferior após anestesia infiltrativa vestibular nos molares inferiores, depende da dose.

LAI et al. (2006) estudaram meios utilizados na avaliação do efeito anestésico no tecido pulpar, como a sondagem e dormência dos tecidos e o *pulp tester*. Foram realizados 100 bloqueios mandibulares com 2,1 mL de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, sendo 1,5 mL no nervo alveolar inferior, 0,3 mL no nervo lingual e 0,3 mL no bucal. Mais 23 bloqueios foram ainda

realizados envolvendo apenas o nervo alveolar inferior e o lingual. Aplicou-se imediatamente após a injeção e aos 5, 10 e 15 minutos, uma sonda exploradora na gengiva inserida na vestibular e lingual dos dentes inferiores e, em seguida, o *pulp tester* nos mesmos dentes, para efeito de comparação. Foram anotados os sintomas, o tempo de latência, a duração da anestesia e da dormência do lábio. Os autores observaram que não havia diferença estatisticamente significativa entre o *pulp tester* e a sondagem e, a instalação da anestesia no lábio é mais rápida que no tecido pulpar.

ELSHARRAWY; ELBAGHDADY (2007) estudaram a eficiência de duas soluções anestésicas por meio de uma escala visual analógica de 5 pontos, utilizadas com anestesia intra-ligamentar complementar em primeiros molares superiores com pulpite irreversível. Os pacientes receberam anestesia infiltrativa principal com 1,8 mL de mepvacaína com epinefrina 1:200.000 complementada com 0,4 mL de fentanil 0,05 mg/mL (0,2 mL na raiz mesial e 0,2mL na raiz distal) ou 0,4 mL de mepvacaína com epinefrina 1:200.000 (0,2 mL na raiz mesial e 0,2 mL na raiz distal). Os autores concluíram que o fentanil promove efeito anestésico, consideravelmente maior que a mepvacaína durante o acesso cavitário, nas pulpotomias e pulpectomias. Salientaram que o fentanil é efetivo quando usado em conjunto com a anestesia local.

BIGBY et al. (2007) compararam a eficiência anestésica da lidocaína com epinefrina e da lidocaína associada à meperidina com epinefrina em bloqueios



convencionais do nervo alveolar inferior. Participaram do experimento 50 pacientes com diagnóstico de pulpíte irreversível nos molares inferiores. Foram administrados bloqueios alveolares com 1,8 mL de lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000 ou 3,6 mL de lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000 associado à 36 mg de meperidina com 18 µg de epinefrina. O acesso endodôntico foi iniciado 15 minutos após a injeção e todos os pacientes apresentavam dormência profunda no lábio. Os autores obtiveram sucesso do bloqueio alveolar inferior em 26% dos pacientes que receberam a lidocaína e 12% com a associação. Concluíram que não há diferença no uso da lidocaína e da lidocaína associada à meperidina no bloqueio do nervo alveolar inferior.

IANIRO et al. (2007) estudaram o efeito de drogas usadas como pré-operatórias para melhorar o efeito da anestesia de bloqueio do nervo alveolar inferior. Os autores utilizaram três grupos: acetaminofem, acetaminofem associada ao ibuprofeno e placebo. Em um total de 40 pacientes verificou-se 71,4% de sucesso para o grupo com acetaminofem, 75,9% para o grupo com acetaminofem associado ao ibuprofeno e 46,2% para o grupo com placebo. Concluiu-se que embora não houvesse diferenças estatisticamente significantes entre os grupos havia uma tendência em aumentar o índice de sucesso com o uso dos medicamentos.

ROSEMBERG et al. (2007) estudaram a eficiência anestésica das soluções de articaína 4% e lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000 usadas na

técnica infiltrativa vestibular como anestesia complementar. Selecionaram-se 48 pacientes, 25 do gênero feminino e 23 do masculino, com pulpíte irreversível num total de 22 dentes superiores e 26 inferiores. Nos dentes superiores foram administrados 1,8 mL de lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000, enquanto que nos inferiores, 3,6 mL da mesma solução. Os autores justificaram o uso de 3,6 mL na tentativa de compensar o pequeno efeito da anestesia pulpar em dentes posteriores inferiores quando apenas um tubete (1,8 mL) é administrado. Os pacientes que ainda apresentavam sensibilidade receberam uma anestesia infiltrativa complementar por vestibular com 1,8 mL de articaína 4% ou lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000. Na persistência do sintoma uma intra-pulpar, intra-ligamentar ou intra-óssea era realizada com lidocaína 2% com epinefrina. Os autores não encontraram diferença estatisticamente significativa entre as diferentes soluções anestésicas em todos os critérios avaliados.

HSIAU-WU et al. (2007) compararam o teste de vitalidade pulpar à sensação de dormência nos tecidos moles ao sucesso da anestesia pulpar. Os autores verificaram que os pacientes anestesiados e que respondiam negativamente ao teste com o frio apresentava 80% menos de chances de sentirem dor que os pacientes que relatavam apenas sinais de anestesia nos tecidos moles.

ROBERTSON et al. (2007) estudaram o grau de anestesia do tecido pulpar alcançada com a articaína 4% e lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000. Foram anestesiados com injeção vestibular os primeiros molares inferiores de 60 pacientes, 34 do gênero feminino e 26 do masculino, com 1,8 mL de articaína 4% e 1,8 mL de lidocaína 2%, com intervalo semanal entre ambas. Os autores utilizaram a EVA para mensurar a dor da injeção e o *pulp tester*, após 1 minuto e por 60 minutos, para verificar a eficiência da anestesia. Os melhores resultados foram obtidos com a articaína que apresentou também o tempo de latência mais adequado. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes em relação a dor durante ou após a injeção. Os autores concluíram que a infiltrativa na vestibular dos molares inferiores com articaína 4% é significativamente melhor do que com lidocaína 2%.

FOSTER et al. (2007) compararam o efeito da anestesia do tecido pulpar entre as técnicas infiltrativa vestibular e lingual após bloqueio convencional do nervo alveolar inferior, em dentes posteriores. A solução anestésica utilizada foi a lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000. Foram selecionados 49 pacientes sendo que cada um recebeu 3 anestésias diferentes, espaçadas semanalmente: 1) bloqueio convencional do nervo alveolar inferior associado à uma simulação de ambas as infiltrativas; 2) bloqueio associado à uma infiltrativa vestibular e à uma simulação lingual e 3) bloqueio associado à uma simulação da infiltrativa vestibular e à uma injeção lingual, todas na região do primeiro molar inferior.

Decorridos 8 minutos da injeção, os autores iniciaram o teste pulpar com o *pulp tester*, a cada 3 minutos nos pré-molares e molares adotando como sucesso da anestesia a leitura consecutiva de 2 medidas em 80  $\mu$ A. Os resultados mostraram não haver diferença estatisticamente significativa em relação à eficiência da anestesia. Os autores concluíram que a realização de uma infiltrativa, vestibular ou lingual, com 1,8 mL de lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000, não aumenta o sucesso anestésico do bloqueio convencional do nervo alveolar inferior.

TÓFOLI et al. (2007) estudaram a influência do gênero e do ciclo menstrual no limiar de dor do tecido pulpar, no desconforto da injeção e no efeito anestésico da lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000. Os autores dividiram 30 pacientes em 3 grupos: 10 que faziam uso de contraceptivos; 10 do gênero feminino que não utilizavam o medicamento e 10 do masculino. O tempo de latência, a duração e a eficiência da anestesia foram verificados por meio do *pulp tester*. Para os outros itens desse estudo foi utilizado a EVA. Os autores realizaram uma anestesia infiltrativa vestibular, com 1,8 ml de solução, na região do canino superior e 2 minutos após iniciou-se os testes pulpares a cada 2 minutos. Verificaram que o gênero feminino apresenta um limiar de dor semelhante ao gênero masculino. O ciclo menstrual e o uso de contraceptivos não afetaram o desconforto da injeção nem a eficiência anestésica ou o tempo de duração.

JUNG et al. (2008) compararam a eficiência anestésica do bloqueio do nervo alveolar inferior à uma infiltrativa vestibular de primeiros molares inferiores usando a articaína 4% com epinefrina 1:100.000. Foram anestesiados 35 pacientes sendo 23 do gênero masculino e 12 do feminino, os quais receberam 1,7 mL de solução anestésica com bloqueio convencional ou infiltrativa vestibular na região de mucosa do primeiro molar inferior. A anestesia do tecido pulpar foi determinada pelo *pulp tester* repetidamente em 5, 8, 11, 15, 20, 25 e 30 minutos. O tempo de latência foi de 6 minutos para a infiltrativa e 8 minutos para o bloqueio apresentando diferença estatisticamente significativa. A eficiência anestésica ocorreu em 54% com a infiltrativa e 43% para o bloqueio, não havendo diferença significativa entre ambas. Os autores concluíram que a infiltrativa vestibular com articaína 4% para os primeiros molares inferiores pode ser uma alternativa conveniente aos clínicos uma vez que apresenta efeito mais rápido e eficiência similar ao bloqueio convencional.

JENSEN et al. (2008) estudaram a eficiência de uma segunda técnica intra-óssea realizada 30 minutos após a realização de uma primeira em primeiros molares inferiores. Foram anestesiados 55 pacientes com o sistema *X-Tip*<sup>®</sup> com 1,4 mL de lidocaína 2% e epinefrina. As anestésias intra-óssea eram realizadas sempre na distal do primeiro molar e de forma alternada, ou seja, numa semana o paciente recebia apenas uma injeção e na semana seguinte decorridos 30 minutos da primeira, realizava-se uma segunda intra-óssea. Os

resultados evidenciaram eficiência anestésica e período de latência satisfatório em ambas as formas de anestesia. O tempo de duração sofreu aumento de 15 minutos após a segunda técnica ter sido empregada.

REMMERS et al. (2008) estudaram a eficiência da injeção intra-óssea como técnica anestésica primária para os dentes posteriores inferiores com pulpites irreversíveis comparando-a ao bloqueio convencional do nervo alveolar inferior. Foram avaliados os segundo pré-molar, primeiro e o segundo molar de 30 pacientes, os quais foram distribuídos em dois grupos de 15 cada. O grupo 1 recebeu injeções de lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000 por meio do bloqueio clássico e o grupo 2, intra-óssea como anestesia principal isoladamente, com a mesma solução anestésica. Utilizou-se o sistema *IntraFlow*<sup>®</sup> para a anestesia intra-óssea. A eficiência da técnica foi avaliada com o uso do *pulp tester* a cada 4 minutos por 20 minutos. Duas leituras consecutivas de 80  $\mu$ A representavam o sucesso da anestesia. Os resultados apontaram sucesso em 87% dos dentes anestesiados com a intra-óssea e 60% com o bloqueio convencional do nervo alveolar inferior. Embora essa diferença não tenha sido estatisticamente significativa, o tempo de latência da intra-óssea foi estatisticamente mais rápido que o do bloqueio. Os autores concluíram que o bloqueio convencional não necessariamente é a técnica principal para anestesia mandibular.

MODARESI et al. (2008) avaliaram as respostas à distância das fibras aferentes de um dente com inflamação e o efeito dos anestésicos locais, nessas

fibras. Os dentes caninos esquerdos de 17 gatos foram induzidos à inflamação e após 48 horas, avaliou-se o potencial de ação procedente dos nervos inflamados e normais. Verificou-se que o anestésico local em uma fibra nervosa normal bloqueou o impulso em 100% e em apenas 10%, quando esta se encontrava inflamada. Concluíram que a inflamação poderia alterar as respostas das fibras nervosas à anestesia, especialmente as de velocidade rápida. Mudanças bioquímicas parecem ocorrer na periferia do nervo e nos canais de sódio e potássio. Ressalta-se que esses achados podem explicar o problema, freqüente e bem conhecido, da falta de uma anestesia adequada em pacientes com pulpites irreversíveis.

CORBETT et al. (2008) compararam duas técnicas infiltrativas com articaína 4% e epinefrina 1:100.000 para anestesia de molares inferiores. Os grupos foram distribuídos da seguinte forma: G1- infiltrativa vestibular; G2- infiltrativa vestibular associada à outra na lingual e G3- bloqueio de nervo alveolar inferior usando a lidocaína 2% e epinefrina 1:80.000. Os autores anestesiaram 31 pacientes, 16 do gênero masculino e 15 do feminino, por 2 vezes cada em intervalos semanais com injeção de 1,8 mL na infiltrativa vestibular e uma simulação na lingual e na segunda sessão, 0,9 mL na vestibular e 0,9 mL na lingual. Em 23 pacientes do primeiro estudo injetou-se 2,2 mL de lidocaína no bloqueio do nervo alveolar inferior. Os autores consideraram sucesso duas leituras consecutivas, ou mais, de 80  $\mu$ A no *pulp*

*tester*, a cada 2 minutos durante 30 minutos. Os resultados da eficiência anestésica das infiltrativas vestibular e lingual, não apresentaram diferenças significantes, 64,5% e 67,7%, respectivamente. O tempo para instalação da anestesia foi de 6,5 minutos e 7,5 minutos, e o tempo de duração de 21,6 minutos e 20,5 minutos, respectivamente. Em nenhum dos tempos estudados houve diferença estatística significativa. Todos os participantes relataram dormência profunda no lábio inferior. Com o bloqueio o índice de sucesso foi de 55,6% ao passo que a infiltrativa o aumento foi significativamente maior, 70,4%. Em relação ao tempo de latência, os resultados foram semelhantes entre o bloqueio e as infiltrativas. Os autores concluíram que as infiltrativas avaliadas não diferem entre si na anestesia pulpar de molares inferiores. O efeito da anestesia infiltrativa na vestibular com articaína é similar ao bloqueio do nervo alveolar inferior com lidocaína 2%.

MALAMED (2008), em uma pesquisa recente, mostrou a preocupação dos profissionais com as anestésias que abrangem o tecido pulpar, ósseo e tecidos moles. Avaliou o tempo de duração destas anestésias ressaltando os problemas que podem surgir quando o efeito anestésico nos tecidos moles é de longa duração. Neste trabalho foi apresentado a versão oral do mesilato de fentolamina, fabricado pela *Novalar Pharmaceuticals – Inc – San Diego – CA* e aprovado pela *F.D.A. – Food and Drug Administration*, em maio de 2008. Essa substância, acondicionado em tubetes idênticos aos de soluções anestésicas,



atuam como agente reverso ao efeito da anestesia odontológica, diminuindo o tempo de dormência dos tecidos moles. O autor ressalta que o uso dessa nova droga é um benefício significativo para profissionais e pacientes, especialmente crianças.

SHERMAN et al. (2008) compararam a eficiência anestésica da articaína 4% e da lidocaína 2%, ambas com epinefrina 1:100.000 em dentes posteriores superiores e inferiores com sintoma de pulpíte irreversível. Os dentes inferiores de 40 pacientes foram anestesiados com a técnica de bloqueio Gow-Gates e os superiores, com infiltrativa. Os pacientes foram distribuídos em 2 grupos de 20. No primeiro, cada paciente recebeu 1,7 mL de articaína ou 1,8 mL de lidocaína pela técnica correspondente à arcada. Os autores utilizaram o teste frio com o *Endo Ice*<sup>®</sup> como teste da eficiência anestésica após 15 minutos da injeção. Nos casos de respostas negativas, considerava-se sucesso da técnica. Os pacientes assinalaram o desconforto durante o tratamento por meio da EVA. A eficiência das anestésias com o uso da articaína foi de 90% para a Gow-Gates e de 100% para as infiltrativas. Com a lidocaína os índices caíram para 72,7% e 88,9%, respectivamente, no entanto, sem apresentar diferenças estatisticamente significantes.

ELAD et al. (2008) estudaram o efeito das soluções de articaína 4% e epinefrina 1:200.000 e lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 em pacientes com problemas cardiovasculares. Foram selecionados 50 pacientes cardiopatas

os quais apresentavam uma das patologias: pressão controlada não ultrapassando à 160/100 mm Hg, doença cardíaca isquêmica incluindo angina péctoris estável, pós-enfartados com mais de 6 meses, pós-ponte coronariana arterial com mais de 3 meses inclusive e insuficiência cardíaca congestiva. Todos os pacientes possuíam dentes cariados passíveis de serem restaurados e foram distribuídos em dois grupos: G1- 18 masculinos e 7 femininos receberam anestesia local com 1,8 mL de articaína; G2- 21 masculinos e 4 femininos receberam 1,8 mL de lidocaína. Os pacientes foram monitorados a cada 5 minutos registrando a pressão sistólica e diastólica, a saturação de oxigênio no sangue e o ritmo cardíaco. Todos os pacientes durante os procedimentos permaneceram conectados a um eletrocardiograma. Os autores concluíram que a articaína 4%, assim como a lidocaína 2%, podem ser usadas para anestesia odontológica na maioria dos pacientes cardiopatas, porém deve-se manter a máxima atenção com doses elevadas ou tratamentos mais estressantes.

SIXOU et al. (2008) pesquisaram a eficiência da anestesia intra-óssea, por meio do sistema *Quick Sleeper 2<sup>®</sup>*, com articaína 4% e epinefrina 1:200.000 como técnica principal em pacientes jovens e crianças de 4 a 16 anos. Os autores definiram esse sistema como sendo “tudo em um”, ou seja, combina a rotação da fresa/agulha com um sistema de injeção computadorizado com acionamento por meio de dois pedais, onde um controla a rotação e o outro a injeção. No total foram tratados 109 dentes superiores e 138 inferiores. Os

pacientes durante os procedimentos atribuíam o valor zero quando a anestesia não permitia que o tratamento fosse completado, "1" quando o tratamento foi completado sem dor ou sensibilidade, "2" quando o tratamento era completado a despeito da presença de média sensibilidade e "3" quando a análise não pode ser cumprida. Verificou-se que o efeito anestésico nos dentes superiores (95,7%) foi significativamente maior que nos inferiores (87,6%). Leve dormência no lábio foi relatada em 6,5%, sempre nas anestésias inferiores, porém sem injúrias acometidas. Os autores concluíram que a anestesia intra-óssea tem um alto índice de sucesso especialmente para dentística e endodontia, podendo ser considerada como uma boa alternativa como principal ou complementar às técnicas clássicas, em pacientes jovens e crianças.

LAVIOLA et al. (2008) estudaram a ação do mesilato de fentolamina como agente reversor do efeito de anestésias locais. Foram administradas, em 122 pacientes, injeções de 1,8 mL de lidocaína 2%, articaína 4%, mepvacaína 2% e de prilocaína 4%. Para os dentes superiores a técnica principal foi a infiltrativa supra-periosteal e para os inferiores, o bloqueio do nervo alveolar inferior e lingual. Após 20 minutos e até 70 minutos das anestésias, um grupo de pacientes recebeu 0,4 mg de mesilato de fentolamina e o restante, apenas placebo. Os pacientes se auto-avaliaram, em relação ao retorno da sensibilidade nos lábios, superior e inferior, no mento e na língua, a cada 5 minutos. Os resultados mostraram diferença estatisticamente significativa entre o uso da

fentolamina e do placebo, com redução de 155 minutos para 70 minutos, em relação a sensação de dormência. Os autores concluíram que doses de até 0,8 mL de fentolamina são seguras e efetivas na redução do tempo da anestesia em tecidos moles.



***Proposição***

O presente estudo teve como objetivo avaliar, por meio de escala visual analógica, a eficiência anestésica, em molar inferior com pulpite irreversível, das técnicas do bloqueio convencional do nervo alveolar inferior, variando-se o volume injetado, infiltrativa Ca-Zoe e infiltrativa intra-óssea, utilizadas isoladamente e associadas.



## ***Material e Métodos***

Após análise e parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Ribeirão Preto registrado sob o ComÉt: 177/07 (Anexo 1) foram selecionados 60 pacientes do atendimento de urgência da Clínica de Odontologia da Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP e do Centro de Especialidades Odontológicas da Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto (CEO-Central).

Para a escolha da amostra, inicialmente, os pacientes foram triados pela ordem de chegada e necessidade de atendimento por parte do serviço. Na seqüência, foram selecionados aqueles que relatavam como queixa principal dor espontânea, intensa e contínua no primeiro molar inferior independentemente do lado.

Os pacientes foram interrogados sobre seu estado atual de saúde sistêmica pelo pesquisador, por meio de um questionário de saúde com 38 perguntas (Anexos 2 e 3), de tal forma que deveriam se enquadrar na classificação ASA I da Sociedade Americana de Anestesiologia (Anexo 4). Aqueles que não se enquadravam nessa classificação ou haviam ingerido algum tipo de medicamentos para controle da dor nas últimas 24 horas, eram substituídos e atendidos normalmente sem, no entanto, pertencerem ao estudo.

Após a avaliação preliminar e constatada a necessidade da terapêutica endodôntica um total de 60 pacientes foram incluídos no estudo, submetidos à



carta de apresentação e explicação e após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 5) deu-se continuidade à pesquisa.

O dente avaliado era submetido ao teste térmico com *Endo-Frost*<sup>®</sup> (Roeko, Langerau, Germany, Lt 023706) para constatação da exacerbação da dor com declínio lento, confirmando assim, o diagnóstico de pulpite aguda irreversível (BIGBY et al., 2007; ROSENBERG et al., 2007; REMMERS et al., 2008). Os dados referentes ao teste de vitalidade eram anotados em uma ficha, na qual constavam as características da dor (Anexo 6).

Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente em 6 grupos de 10 pacientes cada (n=10) de acordo com a técnica anestésica empregada:

Grupo I – injeção de 1,8 mL de solução anestésica pela técnica de bloqueio convencional do nervo alveolar inferior (BAI).

Grupo II – injeção de 1,8 mL de solução anestésica pela técnica BAI e após 15 minutos, mais 1,8 mL com a mesma técnica.

Grupo III – injeção de 1,8 mL de solução anestésica pela técnica BAI e, imediatamente após, uma injeção de 1,8 mL de solução anestésica pela técnica infiltrativa Ca-Zoe.

Grupo IV – injeção de 1,8 mL de solução anestésica pela técnica BAI, imediatamente após uma injeção de 0,3 mL de anestesia pela técnica infiltrativa submucosa na vestibular do primeiro molar inferior seguida de mais uma injeção

de 1,8 mL de solução anestésica pela técnica infiltrativa intra-óssea utilizando-se o *X-Tip*<sup>®</sup>.

Grupo V – injeção de 1,8 mL de solução anestésica pela técnica infiltrativa Ca-Zoe.

Grupo VI – injeção de 0,3 mL de solução anestésica pela técnica infiltrativa submucosa na vestibular do primeiro molar inferior seguida de uma injeção de 1,8 mL de solução anestésica pela técnica infiltrativa intra-óssea utilizando-se o *X-Tip*<sup>®</sup>.

A solução anestésica utilizada foi o cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000 (DFL indústria e comércio Ltda, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, reg. MS nº 1.0177.0025.003-4, Lt: 0705F01) (Anexos 7 e 8).

Nas técnicas anestésicas que se fizeram necessárias a utilização de uma seringa de injeção, ou seja, nas injeções manuais, empregou-se seringa tipo carpule com o êmbolo demarcado a cada 0,3 mL – modelo J. A. S. Salomão<sup>®</sup> (JON Comércio de Produtos Odontológicos Ltda, São Paulo, SP, Brasil) desenvolvida pelos Profs. MS. José Antonio Saadi Salomão e José Antonio Brufato Ferraz (Anexo 9).

A velocidade de injeção para as técnicas manuais (BAI e intra-óssea) foi de 2 minutos para cada tubete. Para determinar a da técnica Ca-Zoe, utilizou-se um dosador digital de anestesia odontológico *Magus*<sup>®</sup> (Misawa-Medical Ltda, São Paulo, SP, Brasil, reg. MS nº 800.186.1000-6), dotado na sua porção

superior de 3 pequenos indicadores luminosos de velocidade (Anexos 10 e 11) (Figura 1). Com o dosador na velocidade 2, ou seja, com duas luzes verdes acesas (Figura 1 A), repetiu-se por 10 vezes, o esvaziamento de um tubete de solução anestésica e anotou-se o tempo gasto. Após, realizou-se a média aritmética dos tempos e, por meio da regra de três, obteve-se a velocidade da injeção por minuto (0,3 mL/min).



**Figura 1** – Aparelho *Magus*<sup>®</sup>, porta tubetes e agulha; A) Detalhe da vista superior do aparelho com os indicadores luminosos de velocidade.

As técnicas anestésicas foram realizadas unicamente pelo pesquisador seguindo-se a seguinte determinação:

1) Técnica de bloqueio convencional do nervo alveolar inferior (BAI): inicialmente com um dos dedos apalpou-se o ramo da mandíbula e posteriormente identificou-se a rafe pterigomandibular, visualizando-se um ângulo entre as duas estruturas. Imaginariamente, traçou-se uma bissetriz por esse ângulo, obtendo-se dois novos ângulos, um externo formado entre o dedo e a bissetriz e outro interno formado entre a bissetriz e a rafe, no qual determinou-se a área de inserção. O ponto de inserção foi escolhido cerca de aproximadamente 1 cm acima do plano oclusal dos dentes inferiores. O conjunto formado pela agulha gengival longa 27G (Terumo Corporation, Tóquio, Japão, reg. ANVISA nº 800.122.8002-3, Lt 050920) acoplada à seringa carpule foi colocado do lado oposto ao molar a ser anestesiado tomando-se o cuidado para manter sempre o paralelismo deste ao plano oclusal dos dentes inferiores. Logo após a inserção da agulha e o reconhecimento da estrutura anatômica de referência pelo toque delicado da agulha no osso, no caso a face interna do ramo da mandíbula e mais especificamente a língula, a solução anestésica foi injetada sem se recuar a agulha (MALAMED, 2001). Atentou-se sempre ao respeito da velocidade preconizada.

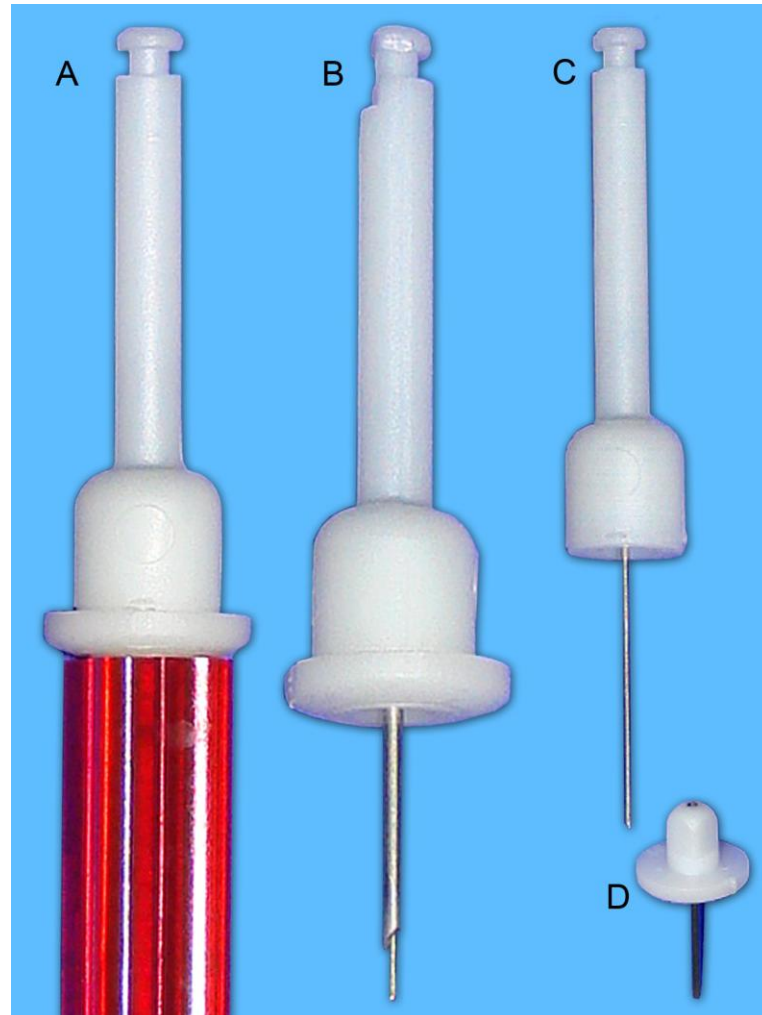
2) Técnica infiltrativa Ca-Zoe: pela vestibular do molar inferior escolheu-se o ponto de inserção representado pelo centro de um eixo vertical traçado

imaginariamente entre o vértice da papila gengival e sua base e, eqüidistante aos dentes segundo e primeiro molar inferior. Uma agulha extra-curta 31G (Misawa-Medical Industry Co, Ltda, Japão, reg. MS nº 800.186.1000-1, Lt 010507) devidamente acoplada ao porta tubetes do dosador digital *Magus*<sup>®</sup> (Misawa-Medical Ltda, São Paulo, SP, Brasil, reg. MS nº 800.186.1000-6) foi inserida no ponto previamente escolhido respeitando-se a inclinação de 45° em relação ao longo eixo dos dentes com movimento lento até o toque no tecido ósseo. Caso houvesse refluxo da solução anestésica para a cavidade oral os resultados seriam desprezados.

3) Técnica infiltrativa intra-óssea: conforme orientações do fabricante (Anexo 12), inicialmente realizou-se uma anestesia infiltrativa submucosa com 0,3 mL de solução anestésica, na região do sulco gengivo-labial entre o primeiro e segundo molares inferiores, aguardando-se cerca de 30 segundos para o efeito da mesma. Na porção da mucosa vestibular, próxima à distal do primeiro molar inferior, aproximadamente 2 mm a 4 mm acima da crista apical do osso mandibular, foi escolhido o local da perfuração da cortical óssea. O conjunto guia conector/fresa do sistema de injeção de anestesia intra-óssea modelo *X-Tip*<sup>®</sup> (Dentsply-Maillefer, Johnson City, USA) (Figura 2) foi acoplado ao contra-ângulo de uma peça de mão de baixa rotação (micro-motor N270, Dabi-Atlante, Ribeirão Preto, SP, Brasil). Após a retirada do protetor da fresa, posicionou-se o guia perpendicularmente à mucosa gengival no ponto previamente adotado. O

micro-motor foi então acionado e com movimentos intermitentes com ligeira pressão obteve-se a perfuração da cortical óssea. Nesta fase, manteve-se o micro-motor permanentemente acionado evitando-se assim a possível fratura da fresa. Logo após a perfuração da cortical óssea vestibular, a qual ocorreu em torno de 2 a 4 segundos após a inserção do conjunto, manteve-se o guia conector em posição, por meio de uma pinça, removendo-se a fresa do sistema. A injeção da solução anestésica foi realizada manualmente, por meio de uma seringa carpule com uma agulha extra-curta de 0,4 mm x 8,0 mm, fornecida com o *Kit*. Para facilitar o encaixe da agulha no orifício do guia, a mesma foi ligeiramente curvada cerca de 60° a 80°, aproximadamente. Caso houvesse refluxo de solução anestésica para a cavidade oral os resultados seriam desprezados. Ao término da injeção o guia conector foi retirado.

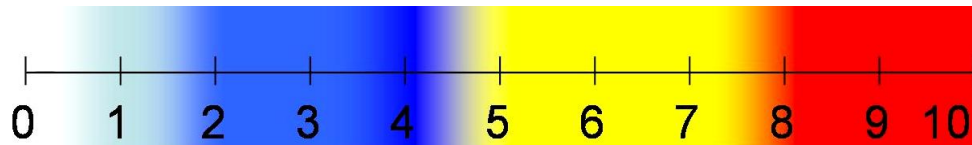
Os pacientes foram orientados que o aumento no ritmo cardíaco até 3 minutos após a realização das técnicas, é considerado normal e esperado, sem quaisquer conseqüências clínicas ou complicações.



**Figura 2** – A, B – conjunto fresa/guia do sistema *X-Tip*<sup>®</sup> (A- com protetor; B- desencapado); C – fresa; D – guia.

O parâmetro adotado para início da terapêutica endodôntica nos grupos I, II, III e IV foi a dormência profunda no lábio inferior correspondente ao lado da injeção. Na ausência desse sintoma após 15 minutos, o paciente era eliminado do estudo, sendo então, substituído. Para os grupos V e VI o parâmetro foi o tempo, ou seja, decorridos 15 minutos após o término da injeção.

Antes do início da cirurgia de acesso, os dentes foram isolados com dique de borracha e os pacientes receberam uma escala visual analógica (EVA), com 10 cm de comprimento e numerada de 0 a 10 (Figura 3), onde o valor zero correspondia à ausência de sintomatologia e 10 à dor máxima. Dessa forma, a escala apresentava valores crescentes e diretamente proporcionais à intensidade da dor (PARENTE et al., 1998; WATKINS et al., 2002; KENNEDY et al., 2003; NUSSTEIN et al., 2003; CAVASSIM et al., 2003; CLAFFEY et al., 2004; NUSSTEIN et al., 2005; BIGBY et al., 2006; SHERMAN et al., 2008).



**Figura 3** – Escala visual analógica (EVA).

Os pacientes foram orientados pelo pesquisador a considerar o valor de dor máxima (EVA = 10), como sendo a sintomatologia inicial, ou seja, durante o teste de vitalidade com frio e antes da realização da anestesia. Cada indivíduo serviu como seu próprio grupo controle.

Durante o acesso à câmara pulpar, os pacientes deveriam sinalizar com uma das mãos a qualquer percepção de desconforto ou dor. Nesta situação, imediatamente o tratamento endodôntico era interrompido ao mesmo tempo



em que o paciente marcava na EVA o valor numérico representativo da intensidade da sintomatologia.

A eficiência das diferentes técnicas anestésicas foi definida adotando-se a seguinte correlação dos valores da EVA: zero, ausência total de dor; 1 e 2, dor fraca; 3 e 4, dor suave; 5, 6 e 7, dor moderada, 8 e 9, dor severa e 10, dor máxima. Considerou-se como sucesso da técnica anestésica os valores numéricos entre zero e 4; entre 5 e 10 a técnica foi considerada ineficiente (PARENTE et al., 1998; WATKINS et al., 2002; KENNEDY et al., 2003; NUSSTEIN et al., 2003; CAVASSIM et al., 2003; CLAFFEY et al., 2004; NUSSTEIN et al., 2005; BIGBY et al., 2006; SHERMAN et al., 2008) e, para continuidade do tratamento, o paciente recebia uma anestesia intra-ligamentar ou intra-pulpar.

Vale salientar que durante todo o estudo não houve nenhum tipo de intercorrência com os pacientes envolvidos.

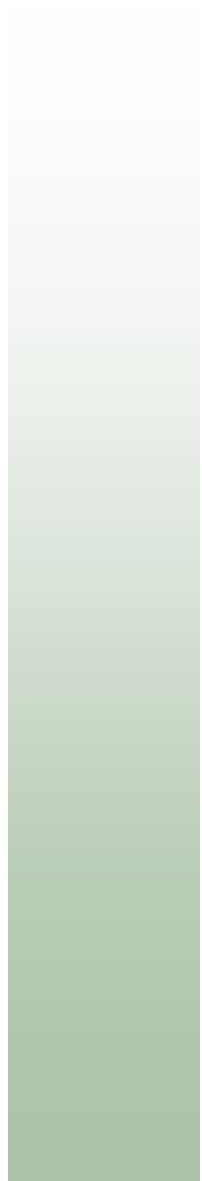
Os valores fornecidos pelos pacientes foram devidamente anotados, tabulados e submetidos à análise estatística. Para tanto, adotou-se o escore 1 para o valor zero da EVA, e escore 2 para os valores 1 e 2, permanecendo os demais sem alterações, ou seja, escores com a mesma numeração do valor da escala (Tabela I).

Por meio do programa InStat 3 realizou-se o teste de Kruskal-Wallis para a comparação entre as técnicas anestésicas em relação à classificação da dor. O

teste qui-quadrado foi empregado para determinar, estatisticamente, a eficiência ou insucesso das técnicas entre si e em relação ao gênero. O nível de significância utilizado foi de 5%.

**Tabela I** – Valores da E.V.A. em relação à classificação da dor e seus escores adotados na análise estatística.

E.V.A	Classificação da dor	Escore estatístico
0	Nenhuma Dor	1
1 - 2	Dor Fraca	2
3 - 4	Dor Suave	3 - 4
5 - 6 - 7	Dor Moderada	5 - 6 - 7
8 - 9	Dor Severa	8 - 9
10	Dor Máxima	10



***Resultados***

Foram atendidos 60 pacientes entre 16 e 43 anos de idade dos quais 36 (60%) eram do gênero feminino e 24 (40%) do masculino. Quanto à sensibilidade dolorosa ou desconforto durante o tratamento verificou-se que das 36 pacientes femininas, 20 (55,6%) não apresentaram dor e 16 (44,4%) acusaram algum tipo de desconforto. Para o gênero masculino, 17 (70,8%) não apresentaram sintomatologia, porém em 7 (29,2%) pacientes verificou-se sensibilidade durante a terapêutica. Os resultados estão expressos na Tabela II.

**Tabela II** - Número de pacientes conforme o gênero, com e sem sintomatologia.

Sexo	Nº pacientes	Ausência de dor	Presença de dor
Masculino	24 (40,0%)	17 (70,8%)	7 (29,2%)
Feminino	36 (60,0%)	20 (55,6%)	16 (44,4%)
<b>Total</b>	60 (100,0%)	37 (61,7%)	23 (38,3%)

A Tabela III mostra o número de pacientes distribuídos conforme o gênero e relacionado à eficiência anestésica das técnicas de acordo com os grupos estudados.

**Tabela III** – Número de pacientes distribuídos por gênero e relacionado à eficiência das técnicas: sucesso (S) e insucesso (I).

Grupos Gênero / Eficiência	GI		GII		GIII		GIV		GV		GVI		<b>Total</b>	
	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I
Masculino	2	1	1	5	7	0	4	0	1	1	2	0	17	7
Feminino	2	5	2	2	2	1	6	0	1	7	7	1	20	16
<b>Total</b>	4	6	3	7	9	1	10	0	2	8	9	1	37	23

O número de pacientes que apresentaram dormência no lábio inferior do lado correspondente à anestesia após a técnica de acordo com os grupos pode ser visto na Tabela IV.

**Tabela IV** – Número de pacientes com lábio inferior dormente.

Sintoma / Grupos	GI	GII	GIII	GIV	GV	GVI	<b>Total</b>
Lábio inferior dormente	10	10	10	10	04	05	49

Os resultados encontrados levando-se em consideração a classificação da dor (intensidade) dentre os 60 pacientes estudados foram de 21 (35,0%) sem dor; 10 (16,7%) dor fraca; 6 (10,0%) dor suave; 15 (25,0%) dor moderada e 8 (13,3%) dor severa. O número de pacientes por grupo e de acordo com a classificação da dor esta representado na Tabela V.

**Tabela V** – Número de pacientes relacionados com a classificação da dor e às técnicas anestésicas.

Classificação da dor / Grupos	GI	GII	GIII	GIV	GV	GVI	<b>Total</b>
Sem dor	2	3	4	8	0	4	21
Dor fraca	0	0	4	2	0	4	10
Dor suave	2	0	1	0	2	1	06
Dor moderada	3	4	1	0	6	1	15
Dor severa	3	3	0	0	2	0	08
<b>Total</b>	10	10	10	10	10	10	60

Quando se relacionou o total de pacientes avaliados à eficiência anestésica das técnicas, sem levar em consideração o gênero, verificou-se que em 37 (61,7%) pacientes obteve-se sucesso, enquanto que em 23 (38,3%) constatou-se o insucesso.

Em relação aos grupos estudados, o número de pacientes nos quais verificou-se o sucesso ou insucesso respectivamente foi de 4 (40%) e 6 (60%) para o grupo I; 3 (30%) e 7 (70%) para o grupo II; 9 (90%) e 1 (10%) no grupo III; 10 (100%) e zero no grupo IV; 2 (20%) e 8 (80%) para o grupo V e 9 (90%) e 1 (10%) no grupo VI. Os valores estão expressos na Tabela VI e o percentual, isoladamente, na Tabela VII.

**Tabela VI** – Número de pacientes nos quais verificou-se o sucesso ou insucesso da técnica anestésica, nos diferentes grupos.

Eficiência / Grupos	GI	GII	GIII	GIV	GV	GVI	Total
Sucesso da técnica	4	3	9	10	2	9	37
Insucesso da técnica	6	7	1	0	8	1	23
<b>Total</b>	10	10	10	10	10	10	60

**Tabela VII** – Distribuição percentual do sucesso de cada técnica anestésica isoladamente.

	GI	GII	GIII	GIV	GV	GVI
Eficácia	40%	30%	90%	100%	20%	90%

Realizou-se então, a análise estatística dos resultados apresentados acima. O teste de Kruskal Wallis (Tabela VIII) mostrou não haver diferença estatisticamente significativa ( $p=0,4221$ ) entre as seis técnicas estudadas quando relacionadas à classificação da dor.

**Tabela VIII** – Distribuição, em valores absolutos, do número de pacientes relacionados à classificação da dor por grupo.

Classificação da dor	GI	GII	GIII	GIV	GV	GVI
Sem dor	2	3	4	8	0	4
Fraca/suave	2	0	5	2	2	5
Moderada	3	4	1	0	6	1
Severa	3	3	0	0	2	0

Não existe diferença estatisticamente significativa entre as técnicas.

Em relação à eficiência anestésica verificada entre as técnicas isoladas (grupos I, II, V e VI), o teste do qui-quadrado (Tabela IX) acusou diferença estatisticamente significativa entre os grupos I e V ( $p=0,0032$ ); I e VI ( $p<0,0001$ ); II e VI ( $p<0,0001$ ) e V e VI ( $p<0,0001$ ). No entanto, entre os grupos I e II ( $p=0,1821$ ), e II e V ( $p=0,1412$ ) não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes.

**Tabela IX** – Comparação da eficiência anestésica entre as técnicas dos diferentes grupos.

Grupo	Eficiência (%)
I	40 ●
II	30 ● ■
V	20 ■
VI	90 ◆

Símbolos diferentes indicam diferença estatística.

A comparação da eficiência anestésica entre as técnicas associadas, ou seja grupos III e IV, evidenciou, por meio do teste do qui-quadrado (Tabela X), haver diferença estatisticamente significativa entre elas ( $p=0,0015$ ).

**Tabela X** – Comparação da eficiência anestésica entre as técnicas dos grupos III e IV.

Grupo	Eficiência (%)
III	90 ■
IV	100 ●

Símbolos diferentes indicam diferença estatística.

A Tabela XI expressa, em porcentagem, a eficiência das técnicas anestésicas em relação ao gênero. O teste do qui-quadrado mostrou não haver diferença estatisticamente significativa ( $p=0,2852$ ).

**Tabela XI** – Distribuição percentual do sucesso das técnicas anestésicas de acordo com o gênero.

	Masculino	Feminino
Ausência de dor	28%	33%

Não existe diferença estatisticamente significativa entre as técnicas em relação ao gênero.





***Discussão***

O tratamento odontológico sem o mínimo desconforto ou sintomatologia, sem dúvida alguma, seria o ideal não só para o paciente como também para cirurgião-dentista.

A dificuldade em promover a analgesia completa nos dentes posteriores inferiores, principalmente quando se encontram com o tecido pulpar inflamado, é um fato bastante conhecido para o clínico e de alto estresse para o paciente (REMMERS et al., 2008; MODARESI et al., 2008). No sentido de sanar situações como essa, o estudo das técnicas anestésicas e suas associações tem sido uma constante entre os pesquisadores (GIFFIN, 1994; LEONARD, 1995; DUNBAR et al., 1996; REISMAN et al., 1997; PARENTE et al., 1998; REITZ et al., 1998; NUSSTEIN et al., 1998; BROWN, 1998; WONG, 2001; BLANTON; JESKE, 2003; BUDENZ, 2003; NUSSTEIN et al., 2003; NUSSTEIN et al., 2005; COLLIER, 2006; MEECHAN et al., 2006; JUNG et al., 2008).

Para verificar a eficiência da técnica anestésica em relação à anestesia pulpar tem-se utilizado diferentes metodologias, tais como: sondagem e dormência dos tecidos moles (LAI et al., 2006; HSIAO-WU et al., 2007), o pulp tester (DUNBAR et al., 1996; REISMAN et al., 1997; REITZ et al., 1998; NUSSTEIN et al., 1998; REITZ et al., 1999; GUGLIELMO et al., 1999; GALLATIN et al., 2000; STABILE et al., 2000; JACOBS et al., 2003; TOFOLI et al., 2003; GALLATIN et al., 2003; BERLIN et al., 2005; WOOD et al., 2005; FERNANDEZ et al., 2005; PROHIC et al., 2005; KANAA et al., 2006; STEINKRUGER et al., 2006;

MEECHAN et al., 2006; LAI et al., 2006; ROBERTSON et al., 2007; FOSTER et al., 2007; TÓFOLI et al., 2007; JUNG et al., 2008; JENSEN et al., 2008; REMMERS et al., 2008; CORBETT et al., 2008), teste frio (HSIAO-WU et al., 2007; SHERMAN et al., 2008) e a escala visual analógica – EVA (PARENTE et al., 1998; MALAMED et al., 2000; MALAMED et al., 2001; KENNEDY et al., 2003; NUSSTEIN et al., 2003; CLAFFEY et al., 2004; MIKESELL et al., 2005; NUSSTEIN et al., 2005; BIGBY et al., 2006; ELSHARRAWY; ELBAGDADY, 2007; BIGBY et al., 2007; ROSENBERG et al., 2007; SHERMAN et al., 2008; SIXOU et al., 2008).

Para alguns autores, a sondagem e dormência dos tecidos moles não esta relacionada à eficiência anestésica (REISMAN et al., 1997; NUSSTEIN et al., 1998; PARENTE et al., 1998; KENNEDY et al., 2003; NUSSTEIN et al., 2003; NOVAES et al., 2004; CLAFFEY et al., 2004; NUSSTEIN et al., 2005; PROHIC et al., 2005; BIGBY et al., 2006; LAI et al., 2006; BIGBY et al., 2007; ROSENBERG et al., 2007; HSIAO-WU et al., 2007; REMMERS et al., 2008; SHERMAN et al., 2008; SIXOU et al., 2008), e o pulp tester tem sido utilizado, geralmente, com pacientes que não apresentam patologia pulpar (DUNBAR et al., 1996; REITZ et al., 1998; REITZ et al., 1999; GUGLIELMO et al., 1999; GALLATIN et al., 2000; STABILE et al., 2000; JACOBS et al., 2003; TOFOLI et al., 2003; GALLATIN et al., 2003; BERLIN et al., 2005; MIKESELL et al., 2005; FERNANDEZ et al., 2005; KANAA et al., 2006; STEINKRUGER et al., 2006; MEECHAN et al., 2006; LAY et

al., 2006; ROBERTSON et al., 2007; FOSTER et al., 2007; JUNG et al., 2008; CORBERT et al., 2008).

Dessa forma, no presente trabalho empregou-se a EVA para análise da sintomatologia após a realização da anestesia, por apresentar maior confiabilidade dos resultados e proximidade com a realidade clínica (PARENTE et al., 1998; CAVASSIM et al., 2003; JACOBS et al., 2003; NUSSTEIN et al., 2003; CLAFFEY et al., 2004; NUSSTEIN et al., 2005; BIGBY et al., 2006; ELSHARRAWY; ELBAGHDADY, 2007; BIGBY et al., 2007; ROSENBERG et al., 2007; SHERMAN et al., 2008).

O sistema utilizado para a realização da técnica intra-óssea, neste estudo, foi o *X-Tip System*<sup>®</sup> embora muitos trabalhos, preferencialmente, empregaram o *Stabident System*<sup>®</sup> (LEONARD, 1995; DUNBAR et al., 1996; REISMAN et al., 1997; ESTAFAN, 1998; REITZ et al., 1998; NUSSTEIN et al., 1998; PARENTE et al., 1998; REITZ et al., 1999; GUGLIELMO et al., 1999; STABILE et al., 2000; SHEPHERD et al., 2001; RAMIEE; WHITWORTH, 2001; GALLATIN et al., 2003; WOOD et al., 2005; PROHIC et al., 2005; BIGBY et al., 2006). Segundo LEONARD (1995), durante a perfuração da cortical óssea existe uma dificuldade muito grande na orientação da agulha, quando utilizado o sistema *Stabident System*<sup>®</sup>, promovendo o ponto de inserção mais distante da região apical. Com o sistema *X-Tip*<sup>®</sup>, não observou-se nada semelhante, uma vez que o conjunto

fresa/guia desse sistema, favorece a inserção da agulha na região próxima ao ápice dental.

Os resultados encontrados nesse experimento mostraram que a porcentagem de sucesso obtido com a técnica do bloqueio convencional quando empregada isoladamente variou entre 30% e 40% (Tabela VII), assemelhando-se aos encontrados por REISMAN et al. (1997); NUSSTEIN et al. (1998); PARENTE et al. (1998); KENNEDY et al. (2003); NUSSTEIN et al. (2003); CLAFFEY et al. (2004); NUSSTEIN et al. (2005); BIGBY et al. (2006); BIGBY et al. (2007); ROSENBERG et al. (2007) e REMMERS et al. (2008). Tais autores encontraram um índice de sucesso entre zero e 59% após anestesia de molares inferiores com polpas inflamadas. A grande maioria dos autores indica o bloqueio convencional do nervo alveolar inferior como anestesia de escolha para analgesia dos molares inferiores, ainda que as pesquisas apontem altos índices de insucesso, com efeito insatisfatório, principalmente em dentes com pulpite irreversível (QUINN, 1998; KENNEDY et al., 2003; NUSSTEIN et al., 2003; CLAFFEY et al., 2004; MIKESELL et al., 2005; FERNANDEZ et al., 2005; NUSSTEIN et al., 2005; KANAA et al., 2006; LAI et al., 2006; STEINKRUGER et al., 2006; BIGBY et al., 2006; ROSENBERG et al., 2007; FOSTER et al., 2007; BIGBY et al., 2007; JUNG et al., 2008; JESEN et al., 2008; REMMERS et al., 2008; MODARESI et al., 2008 e SHERMAN et al., 2008).

Uma das teorias mais utilizadas para explicar o insucesso do bloqueio convencional é a presença de inervação acessória ou suplementar (BLANTON; JESKE, 2003, NOVAES et al., 2004 e MARZOLA et al., 2004). No entanto, parece mais convincente a justificativa de MODARESI et al. (2008), os quais afirmaram que a fibra nervosa inflamada, mesmo após a anestesia, não apresenta uma interrupção plena da condução do impulso, mas sim tem esse potencial elétrico diminuído.

Por meio da Tabela VII, verificou-se que no grupo II, no qual realizou-se dois bloqueios consecutivos com intervalo de 15 minutos entre eles, o índice de sucesso diminuiu, apesar da diferença não ser estatisticamente significativa (Tabela IX) não correspondendo à afirmação de ROSENBERG et al. (2007) que afirmam que com 3,6 mL de solução anestésica se compensaria o pequeno efeito da anestesia pulpar conseguida com 1,8 mL. Esse achado pode ser explicado, uma vez que repetidas injeções no mesmo local acabam por saturar o meio com o sal anestésico, impedindo a reação de dissociação deste em ácido e base. Essa última responsável por realizar efetivamente a interrupção do estímulo nervoso. Assim, uma vez que não existe liberação de mais base, em função da saturação, o efeito anestésico permanece o mesmo (MALAMED, 2001).

Quando compararam-se as técnicas aqui estudadas, de forma isolada, verificou-se por meio do teste de Kruskal Wallis (Tabela IX) que o bloqueio

convencional do nervo alveolar inferior (GI) foi significativamente mais eficiente que a técnica infiltrativa Ca-Zoe. Este resultado pode ser explicado, uma vez que na técnica do bloqueio, a solução anestésica é injetada diretamente no tronco nervoso, antes que o nervo alveolar inferior siga o seu trajeto intra-ósseo, através da línula, também conhecida como espinha de Spix (MALAMED, 2001; BLANTON; JESKE, 2003; JACOBS et al.; 2003; KENNEDY et al., 2003; NOVAES et al., 2004; MARZOLA et al., 2004; STEINKRUGER et al., 2006). Na técnica Ca-Zoe a injeção ocorre na papila interdental, sem que ocorra a perfuração da cortical óssea. A difusão da solução anestésica ocorre através dos canais de Zuckerkandl Hirsfield, até chegar à fibra nervosa. Dessa forma, alguns fatores como a espessura da cortical e a porosidade do tecido ósseo podem influenciar na difusão do anestésico, além da distância entre a agulha e a fibra ser maior. Provavelmente, tais fatores impediram a difusão completa e fácil da solução anestésica, diminuindo o efeito desejado.

Porém quando comparou-se o bloqueio convencional à técnica intra-óssea com o *X-Tip*<sup>®</sup>, esta última foi significativamente melhor que a primeira. Isso deve-se ao fato de que na técnica *X-Tip*<sup>®</sup>, inicialmente perfura-se a cortical óssea para posteriormente realizar-se a injeção. Dessa forma a solução anestésica é injetada diretamente na medula óssea, próximo à região do ápice dental, mais especificamente, próximo à fibra nervosa antes que essa adentre o

forame apical (LEONARD, 1995; WONG, 2001; KLEBER, 2003; BLANTON; JESKE, 2003; GALLATIN et al., 2003; NUSSTEIN et al., 2003; COLLIER, 2006).

Essa justificativa explica também o porque que a técnica intra-óssea *X-Tip*<sup>®</sup> (GVI) foi mais eficiente que a técnica infiltrativa Ca-Zoe (GV) (Tabela IX), visto que a espessura da cortical óssea e porosidade do tecido ósseo, poderiam influenciar somente a técnica infiltrativa Ca-Zoe (GIFFIN, 1994; GONÇALVES, 1998).

Na associação das técnicas, o teste do qui-quadrado (Tabela X) acusou diferença estatisticamente significativa entre elas. A técnica do bloqueio convencional associada à técnica infiltrativa intra-óssea *X-Tip*<sup>®</sup> (GIV) apresentou maior eficiência anestésica em relação à associação do bloqueio com a infiltrativa Ca-Zoe (GIII). Tal achado, de acordo com os resultados observados anteriormente, já era de se esperar. Quando as técnicas Ca-Zoe e *X-Tip*<sup>®</sup> foram avaliadas isoladamente a *X-Tip*<sup>®</sup> mostrou-se mais eficiente. Assim, quando associadas à técnica do bloqueio convencional, formando os grupos III e IV, respectivamente, era provável que a associação do bloqueio à *X-Tip*<sup>®</sup> apresentasse o melhor resultado.

A técnica do bloqueio convencional isoladamente apresentou eficiência anestésica de 40%, o que pode ser compreendido pela teoria de MODARESI et al. (2008), que diz que a fibra nervosa inflamada, ainda que anestesiada, não interrompe por completo a condução do impulso nervoso. Porém, duas técnicas



associadas, por meio da somatização de seus efeitos, poderiam proporcionar uma analgesia quase que completa, desde que realizadas à distância, impedindo assim, a saturação do meio, como explicado anteriormente. Esse raciocínio talvez explique o resultado encontrado com o bloqueio convencional associado com a intra-óssea *X-Tip*<sup>®</sup>, onde observou-se índice de sucesso de 100%, muito embora 2 pacientes tenham apresentado leve desconforto.

Para o início da terapêutica endodôntica nos dentes anestesiados com a técnica do bloqueio convencional, isolada ou associada (GI, II, III e IV) adotou-se como referencial, a dormência do lábio inferior correspondente ao lado da injeção. Esse sintoma é esperado em decorrência da anatomia descrita pelo nervo alveolar inferior que, após seu trajeto intra-ósseo, no forame mental, se subdivide em nervos incisivo e mentoniano, sensibilizando dentre outras estruturas o lábio inferior (MALAMED, 2001).

O referencial adotado permitiu a observação de que esse sintoma não significa, necessariamente, anestesia do tecido pulpar dos dentes posteriores inferiores, corroborando os achados de LAI et al. (2006), HSIAO-WU et al. (2007) e CORBETT et al. (2008). Todos os pacientes que receberam o bloqueio convencional do nervo alveolar inferior, antes da realização dos procedimentos, apresentaram dormência profunda do lábio, no entanto, a porcentagem de sucesso da técnica foi de 30% a 40%, apenas.

A teoria da inervação acessória ou suplementar (BLANTON; JESKE, 2003, NOVAES et al., 2004 e MARZOLA et al., 2004) poderia explicar, mais uma vez tal achado. Porém, se assim o fosse, todos os dentes possíveis de se anestésiar próximo aos seus ápices, ou seja, com infiltrativas sub-periostais ou intra-ósseas, teriam um índice de sucesso de 100%, o que não foi observado. Quando a intra-óssea *X-Tip*<sup>®</sup> foi realizada isoladamente (GVI), o índice de sucesso foi de 90% (Tabela IX). Apesar do índice bastante próximo ao ideal, a analgesia completa não foi observada, corroborando os trabalhos de GALLATIN et al. (2003); ROBERTSON et al. (2007); JENSEN et al. (2008); REMMERS et al. (2008); CORBETT et al. (2008) e SIXOU et al. (2008). Esses autores, em função das novas técnicas anestésicas, questionam a idéia do bloqueio convencional ser a técnica de eleição para endodontia dos molares inferiores. Eles apontam algumas vantagens da anestesia infiltrativa como substituta ao bloqueio convencional, justificando maior conforto para o paciente em relação à sintomatologia trans-operatória e pós-operatória. Uma das vantagens seria a ausência da sensação de dormência profunda do lábio inferior e da língua, característica da técnica convencional de bloqueio do nervo alveolar inferior. Tal vantagem não foi observada em nosso estudo uma vez que 4 e 5 pacientes, respectivamente GV e GVI (Tabela IV) onde apenas infiltrativas foram usadas, apresentaram o lábio inferior dormente.

Recentemente MALAMED (2008) e LAVIOLA et al. (2008) apresentaram trabalhos para contornar a inconveniência da sensação de dormência dos tecidos moles, por meio do uso do mesilato de fentolamina. Essa substância foi aprovada em maio de 2008 pela *Food and Drug Administration* dos Estados Unidos (F. D. A.) com nome comercial de *Ora Verse*<sup>®</sup> (Novalar Pharmaceuticals, Inc, San Diego, CA), sendo apresentado em tubetes de 1,8 mL com 0,4 mg de mesilato de fentolamina. Trata-se de um antagonista  $\alpha$ -adrenérgico ( $\alpha$ -bloqueador) não seletivo e competitivo, causador de uma vasodilatação, que injetado no mesmo local da técnica anestésica e logo após o término do procedimento traumático reduz o tempo de anestesia nos tecidos moles, diminuindo assim a possibilidade de injúrias aos mesmos.

Em suma, independente da sensação de dormência dos tecidos moles relatado após a realização do bloqueio convencional ser um problema contornável ou não, este estudo observou que o referido sintoma não representa analgesia completa do tecido pulpar.

Em relação a presença de sintomatologia quanto ao gênero não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes. Tais resultados estão coerentes com os achados de WATKINS et al. (2002), KANAA et al. (2006) e TOFOLI et al. (2007). Nesse estudo verificaram-se percentuais de 28,4% e 33,4% para os gêneros masculino e feminino, respectivamente.

Embora não tenha sido foco do presente estudo, os pacientes que apresentaram um leve aumento no ritmo cardíaco após as injeções não tiveram nenhuma manifestação clínica digna de observação como os autores REPLOGE et al. (1999), WONG (2001), GALLATIN et al. (2003), NUSSTEIN et al. (2003), WOOD et al. (2005), BIGBY et al. (2006) e ELAD et al. (2008) relataram.

A articaína 4% com epinefrina 1:100.000 foi indicada baseada em duas linhas de pesquisa, uma referente aos trabalhos de QUINN (1998) e BUDENZ (2003) os quais relataram que a solução anestésica concentrada poderia ser a única maneira de se obter a analgesia de um dente com inflamação aguda. A outra, nos trabalhos de MELO et al. (2000), MALAMED (2006) e ROBERTSON et al. (2007), que afirmaram que a articaína se faz necessária na Endodontia quando se necessita de uma anestesia mais eficiente e também, em dentes com polpa inflamada.

Porém os resultados encontrados com o bloqueio convencional do nervo alveolar inferior utilizado isoladamente e em diferentes volumes, assim como, a técnica infiltrativa Ca-Zoe isoladamente, não corroboram com essa idéia. Os achados de TÓFOLI et al. (2003), CLAFFEY et al. (2004) e BERLIN et al. (2005) estão mais próximos aos desse estudo, uma vez que relatam que a articaína, quando empregada com as técnicas mencionadas acima, não promove analgesia suficiente.

A preocupação em se obter uma maneira segura e efetiva para sanar a sintomatologia dolorosa, é uma realidade clínica e um procedimento de grande dificuldade para os clínicos gerais e endodontistas.

A técnica intra-óssea, talvez por desconhecimento por parte dos profissionais da Odontologia é pouco utilizada em nosso país. Dessa forma, parece claro a necessidade de mais estudos e maior divulgação sobre as diferentes técnicas anestésicas existentes, seus sistemas e aparelhos desenvolvidos e aperfeiçoados, assim como, as diferentes soluções anestésicas encontradas em nosso comércio com a finalidade de se aniquilar definitivamente esse "fantasma" da Odontologia que é a dor.



***Conclusões***

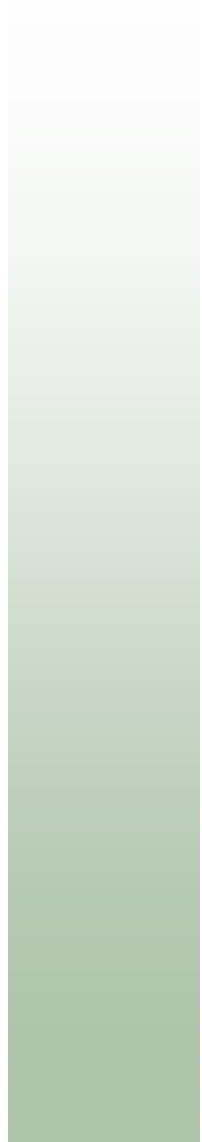
Com base na metodologia empregada e nos resultados obtidos parece lícito concluir que:

1. Não existe diferença na eficiência entre a utilização de 1,8 mL ou 3,6 mL de articaína 4% e epinefrina 1:100.000 para a realização da técnica convencional de bloqueio do nervo alveolar inferior.

2. A infiltrativa intra-óssea com o sistema *X-Tip*<sup>®</sup> é mais eficiente que a Ca-Zoe quando ambas as técnicas são utilizadas associadas ao bloqueio convencional.

3. A infiltrativa intra-óssea com o sistema *X-Tip*<sup>®</sup>, quando utilizada isoladamente, é mais eficiente que todas as demais técnicas isoladas.

4. O formigamento do lábio inferior não significa anestesia pulpar para o molar inferior.



## ***Referências***



BERLIN, J.; NUSSTEIN, J.; READER, A.; BECK, M.; WEAVER, J. Efficacy of articaine and lidocaine in a primary intraligamentary injection administered with a computer-controlled local anesthetic delivery system. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v. 99, n. 3, p. 361-366, 2005.

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.** v. 33, n. 1, p. 7-10, 2007.

BIGBY, J.; READER, A.; NUSSTEIN, J.; BECK, M.; WEAVER, J. Articaine for supplemental intraosseous anesthesia in patients with irreversible pulpitis. **J. Endod.** v. 32, n. 11, p. 1044-1047, 2006.

BLANTON, P. L.; JESKE, A. H. Dental local anesthetics alternative delivery methods. **J. Am. Dent. Assoc.**; v. 134, n. 2, p. 228-234, 2003.

BLANTON, P. L.; JESKE, A. H. The key to profound local anesthesia neuroanatomy. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 134, n. 6, p. 753-759, 2003.

BROWN, R. Intraosseous anesthesia: a review, **J. Calif. Dent. Assoc.**, v. 27, n. 10, p. 785-792, 1999.

BUDENZ, A. W. Local Anesthetics in Dentistry: then and now. **J. Calif. Dent. Assoc.**, v. 31, n. 5, p. 388-396, 2003.

CAPP, P. L.; ARAUJO, J. F.; SOARES JUNIOR, L. A. V.; PRADO, E. G. B.; D'AMICO, E. A.; MEIBACH, A. Anestesia em pacientes hemofílicos sem

necessidade de reposição de hemoderivados: utilização da técnica anestésica CA-ZOE com injetor eletrônico. **R. G. O.**, v. 9, n. 1, p. 23-29, 2001.

CAVASSIM, R.; BIANCHI, A. K.; TOZETTO, C. W.; PILATTI, G. L.; SANTOS, F. A. Avaliação da intensidade de dor pós-operatória em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos periodontais – correlação entre diferentes escalas. **Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde**, v. 9, n. 3/4, p. 37-44, 2003.

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.** v. 30, n. 8, p. 568-571, 2004.

COHEN, S; HARGREAVES, K. M. **Caminhos da polpa**. 9a. ed, Elsevier, Rio de Janeiro, RJ, 2007, 1079p.

COLLIER, T. La anestesia transcortical: uma técnica de primeira intención. **Gaceta dental**, n. 171, p. 74-80, 2006.

CORBETT, I. P.; KANAA, M. D.; WHITWORTH, J. M.; MEECHAN, J. G. Articaine infiltration for anesthesia of mandibular first molars. **J. Endod.**, v. 34, n. 5, p. 514-518, 2008.

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

ELAD, S.; ADMON, D.; KEDMI, M.; NAVEH, E.; BENZKI, E.; AYALON, S.; TUCHBAND, A.; LUTAN, H.; KAUFMAN, E. The cardiovascular effect of anesthesia with articaine plus 1:200,000 adrenalin versus lidocaine plus 1:100,000 adrenalin in medically compromised cardiac patients: a prospective, randomized, double blinded study. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v. 105, n.6, p. 725-730, 2008.

ELSHARRAWY, E. A.; ELBAGHDADY Y. M. A double-blind comparison of a supplemental interligamentary injection of fentanyl and mepivacaine with 1:200,000 epinephrine for irreversible pulpitis. **J. Pain Symptom Manage.**, v. 33, n. 2, p. 203-207, 2007.

ESTAFAN, D. J. Invasive and noninvasive dental analgesia techniques. **Gen. Dent.**; v. 46, n. 6, p. 600-603, 1998.

ESTRELA, C.; LOPES, H. P.; RESENDE, E. V.; ALENCAR, A. H. G. Avaliação da dor e de testes de vitalidade para o diagnóstico da inflamação pulpar. **ROBRAC**, v. 5, n. 16, p. 04-08, 1995.

FERNANDEZ, C.; READER, A.; BECK, M.; NUSSTEIN, J. A Prospective, Randomized, Double-Blind Comparison of Bupivacaine and Lidocaine for Inferior Alveolar Nerve Blocks. **J. Endod.**, v. 31, n. 7, p. 499-503, 2005.

FOSTER, W.; DRUM, M.; READER, A.; BECK, M. Anesthetic efficacy of buccal and lingual infiltrations of lidocaine following an inferior alveolar nerve block in mandibular posterior teeth. **Anesth. Prog.**, v. 54, n. 4 , p. 163-169, 2007.

GALLATIN, E.; STABILE, P.; READER, A.; NIST, R.; BECK M. Anesthetic efficacy and heart rate effects of the intraosseous injection of 3 % mepivacaine after an inferior alveolar nerve block. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**; v. 89, n. 1, p. 83-87, 2000.

GALLATIN, J.; READER, A.; NUSSTEIN, J.; BECK, M.; WEAVER, J. A comparison of two intraosseous anesthetic techniques in mandibular posterior teeth. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 134, n. 11, p. 1476-1484, 2003.

GIFFIN, K. M. Providing intraosseous anesthesia with minimal invasion. **J. Am. Dent. Assoc.**; v. 125, n. 8, p. 1119-1121, 1994.

GONÇALVES, A. S. Anestesia Milimétrica Distal. **Rev. Bras. Odontol.**; v. 56, n. 1, p. 38-41, 1999.

GUGLIELMO, A.; READER, A.; NIST, R.; BECK, M.; WEAVER, J. Anesthetic efficacy and heart rate effects of the supplemental intraosseous injection of 2% mepivacaine with 1:20,000 levonordefrin. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**; v. 87, n. 3, p. 284-293, 1999.

HARGREAVES, K. M.; KEISER, K. New advances in the management of endodontic pain emergencies. **J. Calif. Dent. Assoc.**, v. 32, n. 6, p. 469-473, 2004.

HSIAO-WU, G. W.; SUSARLA, S. M.; WHITE, R. R. Use of the cold test as a measure of pulpal anesthesia during endodontic therapy: a randomized, blinded, placebo-controlled clinical trial. **J. Endod.**; v. 33, n. 4, p. 406-410, 2007.

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

JACOBS, S.; HAAS, D. A.; MEECHAN, J. G.; MAY, S. Injection pain comparison of three mandibular block techniques and modulation by nitrous oxide:oxygen. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 134, n. 7, p. 869-876, 2003.

JENSEN, J.; NUSSTEIN, J.; DRUM, M.; READER, A.; BECK, M. Anesthetic efficacy of a repeated intraosseous injection following a primary intraosseous injection. **J. Endod.** v. 34, n. 2, p. 126-130, 2008.

JESKE, A. H. Local anesthetics: special considerations in endodontics. **J. Tenn. Dent. Assoc.** v. 83, n. 2, p. 14-18, 2003.

JUNG, I. Y.; KIM, J. H.; KIM, E. S.; LEE, C. Y.; LEE, S. J. An evaluation of buccal infiltrations and inferior alveolar nerve blocks in pulpal anesthesia for mandibular first molars. **J. Endod.**, v. 34, n. 1, p. 11-13, 2008.

KANAA, M. D.; MEECHAN, J. G.; CORBETT, I. P.; WITHWORTH, J. M. Speed of injection influences efficacy of inferior alveolar nerve blocks: a double-blind randomized controlled trial in volunteers. **J. Endod.**, v. 32, n. 10, p. 919-923, 2006.

KANAA, M. D.; WITHWORTH, J. M.; CORBETT, I. P.; MEECHAN, J. G. Articaine and lidocaine mandibular buccal infiltration anesthesia: a prospective randomized double-blind cross-over study. **J. Endod.**, v. 32, n. 4, p. 296-298, 2006.

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.** v. 29, n. 10, p. 630-633, 2003.

KLEBER, C. H. Intraosseous anesthesia implications, instrumentation and techniques. **J. Am. Dent. Assoc.**; v. 134, n. 4, p. 487-491, 2003.

LAI, T. N.; LIN, C. P.; KOK S. H.; YANG P. J.; KUO, Y. S.; LAN, W. H.; CHANG, H. H. Evaluation of mandibular block using a standardized method. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.** v. 102, n. 4, p. 462-468, 2006.

LAVIOLA, M.; MCGAVIN, S. K.; FREER, G. A.; PLANCICH, G.; WOODBURY, S. C.; MARINKOVICH, S.; MORRISON, R.; READER, A.; RUTHERFORD, R. B.; YAGIELA, J. A. Randomized study of phentolamine mesylate for reversal of local anesthesia. **J. Dent. Res.**, v. 87, n. 7, p. 635-639, 2008.

LEONARD, M. S. The efficacy of an intraosseous injection system of delivering local anesthetic. **J. Am. Dent. Assoc.** v. 126, n.1, p. 81-85, 1995.

MALAMED, S. F. **Manual de anestesia local**. 4a ed, Guanabara Koogan S.A.; Rio de Janeiro, RJ, 2001, 279p.

MALAMED, S. F. Local Anesthetics: Dentistry's Most Important Drugs, Clinical Update 2006. **J. Calif. Dent. Assoc.**, v.34, n. 12, p. 971-976, 2006.

MALAMED, S. F. Reversing Local Anesthesia. <http://www.drmlamed.com/downloads/default.htm>. Acessado em julho de 2008.

MALAMED, S. F.; GAGNON, S.; LEBLANC, D. Efficacy of articaine: a new amide local anesthetic. **J. Am. Dent. Assoc.**; v. 131, n. 5, p. 635-642, 2000.

MALAMED, S. F.; GAGNON, S.; LEBLANC, D. Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amide local anesthetic. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 27, n. 6, p. 177-185, 2001.

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

MEECHAN, J. G. Supplementary routes to local anaesthesia. **Int. Endod. J.**; v. 35, n. 11, p. 885-896, 2002.

MEECHAN, J. G.; KANAA, M. D.; CORBETT, I. P.; STEEN, I. N.; WHITWORTH, J. M. Pulpal anaesthesia for mandibular permanent first molar teeth: a double-blind randomized cross-over trial comparing buccal and buccal plus lingual infiltration injections in volunteers. **Int. Endod. J.**, v.39, p. 764-769, 2006.

MEIBACH, A. Técnica anestésica mandibular Ca-Zoe (Crista alveolar/Zona óssea esponjosa). **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v.51, n.5, p.447-450, 1997.

MELO, L. L.; SYDNEY, R. B.; SYDNEY, G. B. Articaína – uma nova opção em anestesia odontológica. **Jornal Brasileiro de Endo/Perio**, v. 1, n. 2, p- 79-87, 2000.

MIKESELL, P.; NUSSTEIN, J.; READER, A.; BECK, M.; WEAVER, J. A comparison of articaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. **J. Endod.**, v. 31, n. 4, p. 265-270, 2005.

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.**, v. 34, n. 2, p. 121-125, 2008.

MODARESI, J.; DIANAT, O.; SOLUTI, A. Effect of pulp inflammation on nerve impulse quality with or without anesthesia. **J. Endod.**, v. 34, n. 4, p. 438-441, 2008.



NOVAES, A. P.; SILVA, T. G.; BARROS, T. P.; SANTOS, O. B. D. Inervação suplementar de maxilla e mandíbula. **SOBRALOR**, v. 1, n.1, p. 22-26, 2004.

NUSSTEIN, J.; WOOD, M.; READER, A.; BECK, M.; WEAVER, J. Comparison of the degree of pulpal anesthesia achieved with the intraosseous injection and infiltration injection using 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine. **Gen. Dent.**, v. 53, n. 1, p. 50-53, 2005.

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.**, v. 31, n. 5, p. 354-358, 2005.

NUSSTEIN, J.; KENNEDY, S.; READER, A.; BECK, M.; WEAVER, J. Anesthetic efficacy of the supplemental X-tip intraosseous injection in patients with irreversible pulpitis. **J. Endod.**, v. 29, n. 11, p. 724-728, 2003.

NUSSTEIN, J.; READER, A.; NIST, R.; BECK, M.; MEYERS, W. J. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine in irreversible pulpitis. **J. Endod.**; v. 24, n. 7, p. 487-491, 1998.

PARENTE, S. A.; ANDERSON, R. W.; HERMAN, W. W.; KIMBROUGH, W. F.; WELLER, R. N. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection for teeth with irreversible pulpitis. **J. Endod.** v. 24, n. 12, p. 826-828, 1998.

PROHIC, S.; SULEJMANAGIC, H.; SECIC, S. The efficacy of supplemental intraosseous anesthesia after insufficient mandibular block. **Bosn. J. Basic. Med. Sci.**, v. 5, n. 1, p. 57-60, 2005.

QUINN, C. L. Injection techniques to anesthetize the difficult tooth. **J. Calif. Dent. Assoc.**; v. 26, n. 9, p. 665-667, 1998.

RAMIEE, R. A. M.; WHITWORTH, J. Dimensions of Stabident intraosseous perforators and needles. **J. Endod.**; v. 27, n. 9, p. 581-583, 2001.

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.**; v. 84, n. 6, p. 676-682, 1997.

REITZ, J.; READER, AL.; NIST, R.; BECK, M.; MEYERS, W. J. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection of 0.9 mL of 2 % lidocaine (1:100,000 epinephrine) to augment an inferior alveolar nerve block. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**; v. 86, n. 5, p. 516-523, 1998.

REITZ, J; .READER, AL.; NIST, R.; BECK, M.; MEYERS, W. J. Anesthetic efficacy of a repeated intraosseous injection given 30 min following an inferior alveolar nerve block/intraosseous injection. **Anesth. Prog.**; v. 45, n. 4, p. 143-149, 1999.

REMMERS, T.; GLICKMAN, G.; SPEARS, R.; HE, J. The Efficacy of IntraFlow Intraosseous Injection as a Primary Anesthesia Thechnique. **J. Endod.** v. 34, n. 3, p. 280-283, 2008.

REPLOGLE, K.; READER, A.; NIST, R.; BECK, M.; WEAVER, J.; MEYERS, W. J. Cardiovascular effects of intraosseous injections of 2 percent lidocaine with 1:100,000 epinephrine and 3 percent mepivacaine. **J. Am. Dent. Assoc.;** v. 130, n. 5, p. 649-657, 1999.

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.**, v. 138, n. 8, p. 1104-1112, 2007.

ROSENBERG, P. A.; AMIN, K. G.; ZIBARI, Y.; LIN, L. M. Comparison of 4% articaine with 1:100,000 epinephrine and 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine when used as a supplemental anesthetic. **J. Endod.** v. 33, n. 4, p. 403-405, 2007.

SHEPHERD, P. A.; ELEAZER, P. D.; CLARK, S. J.; SCHEETZ, J. P. Measurement of Intraosseous Pressures Generated by the Wand, High-Pressure Periodontal Ligament Syringe, and the Stabident System. **J. Endod.** v. 27, n. 6, p. 381-384, 2001.

SHERMAN M. G.; FLAX M.; NAMEROW K.; MURRAY, P. E. Anesthetic efficacy of the Gow-Gates injection and maxillary infiltration with articaine and lidocaine for irreversible pulpitis. **J. Endod.**, v. 34, n. 6, p. 656-659, 2008.

SIXOU, J. L.; BARBOSA-ROGIER, M. E. Efficacy of intraosseous injections of anesthetic in children and adolescents. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v. 106, n. 2, p. 173-178, 2008.

SOUZA, J. A.; CONSONE, D. P.; ARANTES, S. B. Anestesia troncular mandibular alternative. **R. G. O.**, v. 41, n. 1, p. 07-11, 1993.

STABILE, P.; READER, A.; GALLATIN, E.; BECK, M.; WEAVER, J. Anesthetic efficacy and heart rate effects of the intraosseous injection of 1.5% etidocaine (1:200,000 epinephrine) after an inferior alveolar nerve block. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**; v. 89, n. 4, p. 407-411, 2000.

STEINKRUGER, G.; NUSSTEIN, J.; READER, A.; BECK, M.; WEAVER, J. The significance of needle bevel orientation in achieving a successful inferior alveolar nerve block. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 137, n. 12, p. 1685-1691, 2006.

SUMER, M.; MISIR, F.; KOYUTURK, A. E. Comparison of the Wand with a conventional technique. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v. 101, n. 6, p. 106-109, 2006.

TÓFOLI, G. R.; RAMACCIATO, J. C.; OLIVEIRA, P. C.; VOLPATO, M. C.; GROPPA, F. C.; 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.**, v. 50, n. 4, p. 164-168, 2003.

TÓFOLI G. R.; RAMACCIATO, J. C.; VOLPATO M. C.; MEECHAN J. G.; RANALI J.; GROppo F. C. Anesthetic efficacy and pain induced by dental anesthesia: the influence of gender and menstrual cycle. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v. 103, n. 2, p. 34-38, 2007.

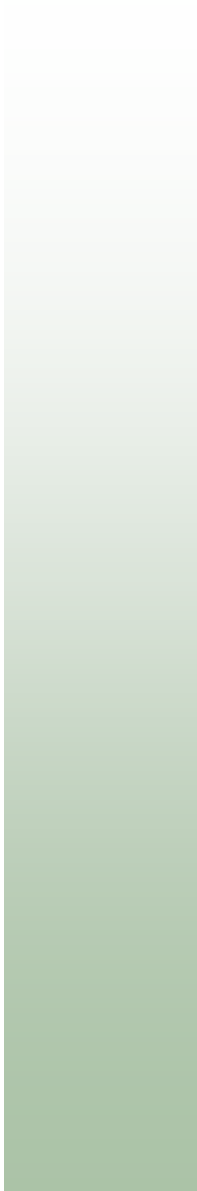
WATKINS, C. A.; LOGAN, H. L.; KIRCHNER, L. Anticipated and experienced pain associated with endodontic therapy. **J. Am. Dent. Assoc.**; v. 133, n. 1, p. 45-54, 2002.

WHITWORTH, J. M.; RAMLEE, R. A.; MEECHAN, J. G. Pressures generated in vitro during Stabident intraosseous injections. **Int. Endod. J.**, v. 38, n. 5, p. 291-296, 2005.

WONG, J. K. Adjuncts to local anesthesia: separating fact from fiction. **J. Can. Dent. Assoc.**; v. 67, n. 7, p. 391-397, 2001.

WOOD, M.; READER, A.; NUSSTEIN, J.; BECK, M.; PADGETT, D.; WEAVER, J. Comparison of intraosseous and infiltration injections for venous lidocaine blood concentrations and heart rate changes after injection of 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine. **J. Endod.** v. 31, n. 6, p. 435-438, 2005.

WOODMANSEY, K. Intraseptal anesthesia: a review of a relevant injection technique. **Gen. Dent.**, v. 53, n. 6, p. 418-420, 2005.



***Anexos***

## Memorando do Comitê de Ética em Pesquisa



Memorando ComÉt/ N.º 177/07

**Para:** José Antônio Saadi Salomão

**De:** Luciana Rezende Alves de Oliveira  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa

**Data:** 27/02/08

**REF.:** Projeto de pesquisa n. 177/07

Prezado (a) Senhor (a),

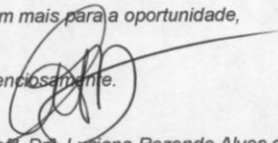
Vimos por meio desta informar que Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Ribeirão Preto CEP/UNAERP analisou e aprovou sem restrições, o Projeto intitulado "Estudo da eficácia anestésica por meio de diferentes técnicas em molares inferiores com pulpite irreversível" tendo como pesquisador José Antônio Saadi Salomão, bem como o respectivo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em reunião ocorrida na data de 26/02/08, registrado sobre o ComÉt: 177/07

Temos ciência de que os estudos estão sendo conduzidos na Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP

Solicitamos que sejam encaminhados os relatórios parciais e finais, bem como envie-nos possíveis emendas e novos termos de consentimento livre e esclarecido, notifique qualquer evento adverso sério ocorrido no centro e novas informações sobre a segurança do estudo para que possamos fazer o devido acompanhamento.

Sem mais para a oportunidade,

Atenciosamente,

  
Prof.ª Dr.ª Luciana Rezende Alves de Oliveira  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa  
Universidade de Ribeirão Preto

## Modelo da ficha de anamnese

### Paciente:

1-Está bem de saúde no momento?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
2-Quando fez seu último tratamento médico?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
3-Está atualmente em tratamento médico?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
4-Possui alguma doença grave? Qual?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
5-Está tomando algum medicamento? Qual?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
6-Quando fez seu último tratamento dentário?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
7-Sente dificuldade em abrir a boca	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
8-Range os dentes à noite?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
9-Aperta os dentes costumeiramente?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
10-Alguma complicação durante tratamento odontológico?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
11-Tem sinusite?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
12-Tem perdido peso nos últimos meses?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
13-Tem ganho peso nos últimos meses?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
14-Já foi hospitalizado(a) alguma vez?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
15-Foi submetido(a) à cirurgia?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
16-Já recebeu transfusão de sangue?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
17-Sente fadiga ou fraqueza?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
18-Tem dor nas articulações?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
19-Sente "palpitações " no coração?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
20-Sua pressão sanguínea é alta?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
21-Sangra, por muito tempo, quando se corta?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não



## Modelo da ficha de anamnese

22-Tem anemia?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
23-Tem tosse persistente?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
24-Tem asma?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
25-Tem alguma alergia?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
26-Já tomou anestesia em dentista?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
27-Já teve alguma reação com anestésicos?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
28-Urina com muita frequência?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
29-Tem algum diabético em sua família?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
30-Costuma desmaiar com frequência?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
31-Sente dor de cabeça com frequência?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
32-Considera-se nervoso(a)?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
33-Está estressado(a)?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
34-Já extraiu algum dente?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
35-Houve algum problema pós-operatório? Qual?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
36-A senhora está grávida?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
37-A senhora está na menopausa?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
38-Alguma história de aborto espontâneo?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

Assinatura do paciente ou responsável: \_\_\_\_\_

## Classificação dos pacientes segundo a American Society of Anesthesiologists (Sociedade Americana dos Anestesiologistas)

### FICHA DE AVALIAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

Os dados da avaliação pré-anestésica, realizada tanto em consultório como no hospital, permite ao anestesiologista planejar a técnica anestésica e os cuidados a serem utilizados durante a anestesia.

Assim, além da anamnese dirigida, é importante avaliar o paciente do ponto de vista clínico, incluindo: o exame físico - classificação ASA (tabela 1), os diferentes sistemas e exames complementares. Na anamnese dirigida, o anestesiologista deve questionar: alergias, medicamentos em uso, antecedentes anestésicos e cirúrgicos, história familiar (hipertermia maligna, anormalidades enzimáticas) e outras observações pertinentes.

Tabela 1 - Classificação do estado físico - ASA (Associação Americana de Anestesiologia)<sup>5,7</sup>.

1. Paciente saudável.
2. Doença sistêmica leve - sem limitação funcional.
3. Doença sistêmica moderada - com limitação funcional.
4. Doença sistêmica severa que representa risco de vida constante.
5. Paciente moribundo com perspectiva de óbito dentro de 24 horas, com ou sem cirurgia.

SAESP; CREMESP. **Manual de orientação ao anestesiologista**. São Paulo; Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo/ Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo, p. 32, 2002

## Carta de apresentação e explicação

Você está sendo escolhido para participação em uma pesquisa dessa universidade.

A presente pesquisa tem como finalidade avaliar a eficácia de diferentes técnicas anestésicas para tratamento de canal nos molares inferiores com o objetivo de proporcionar-lhe um atendimento totalmente sem dor.

Para tal serão realizadas anestésias de uso comum na odontologia variando-se apenas as técnicas a serem avaliadas.

Tornamos claro que não há riscos e desconfortos esperados, além dos comumente apresentados para a utilização das anestésias odontológicas, outrossim o benefício de um tratamento de canal totalmente sem dor.

A pesquisa se realizara nos horários normais de suas consultas não necessitando de comparecimentos extras e sem gastos com materiais ou honorários profissionais.

## Termo de consentimento livre e esclarecido

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a)

\_\_\_\_\_,  
portador da cédula de identidade \_\_\_\_\_, CÍC  
\_\_\_\_\_ após leitura minuciosa da carta de  
apresentação e explicação e devidamente explicado pelos profissionais em  
seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será  
submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma  
seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em participar  
da pesquisa proposta.

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a  
qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e  
deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações  
prestadas tornaram-se confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional  
(Art. 9º do Código de Ética Odontológica).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Ribeirão Preto, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de .

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Sujeito da Pesquisa

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Autor

## Modelo da ficha de avaliação da vitalidade pulpar

Paciente:

Data do exame:

<input type="checkbox"/> Dor presente	<input type="checkbox"/> Dor ausente
<input type="checkbox"/> Provocada	<input type="checkbox"/> Sem antecedentes
<input type="checkbox"/> Declínio rápido	<input type="checkbox"/> Com antecedentes
<input type="checkbox"/> Frio	<input type="checkbox"/> Provocada
<input type="checkbox"/> Declínio lento	<input type="checkbox"/> Espontânea
<input type="checkbox"/> Calor	<input type="checkbox"/> Com edema facial
<input type="checkbox"/> Acalmia	
<input type="checkbox"/> Dente "crescido"	
<input type="checkbox"/> Mucosa dolorida	
<input type="checkbox"/> Intermitente	
<input type="checkbox"/> Longos	
<input type="checkbox"/> Espontânea	
<input type="checkbox"/> Curtos	
<input type="checkbox"/> Contínua	
<input type="checkbox"/> Reflexa	
<input type="checkbox"/> Cessa com analgésicos	
<input type="checkbox"/> Intermitente	
<input type="checkbox"/> Longos	
<input type="checkbox"/> Curtos	
 Teste térmico (dor ao):	
<input type="checkbox"/> Frio	<input type="checkbox"/> Provocada
<input type="checkbox"/> Calor	<input type="checkbox"/> Declínio lento
	<input type="checkbox"/> Declínio rápido
	<input type="checkbox"/> Exacerbada
	<input type="checkbox"/> Aliviada
	<input type="checkbox"/> Ausente

# Bula da articaina

**ARTICAINE**  
cloridrato de articaina + epinefrina  
Português

**Forma Farmacêutica Solução Injetável**  
**Apresentação** Cartucho contendo 2, 3 ou 5 blisters com 10 carpules (tubetes) de 1,8 mL cada  
**Para uso exclusivo via injeção por infiltração ou por bloqueio de nervo.**

**USO PEDIÁTRICO E/OU ADULTO**

**COMPOSIÇÃO:**  
Cada mL da solução injetável de ARTICAINE contém:  
Cloridrato de Articaina.....40,0 mg  
Epinefrina Base .....10,0 µg  
Excipientes q.s.p.....1,0 mL

Excipientes: Metabissulfito de Sódio, Cloreto de Sódio e Água para Injeção.

**Contém:** 20, 30 ou 50 carpules (tubetes).

**O USO EM CRIANÇAS MENORES DE 4 ANOS DE IDADE NÃO É RECOMENDADO. CONSULTE A TABELA DE ADEQUAÇÃO DE DOSES NO ITEM POSOLOGIA.**

**SOLICITE A SEU PACIENTE QUE INFORME SOBRE O APARECIMENTO DE REAÇÕES INDESEJÁVEIS DECORRENTES DO USO DESTES MEDICAMENTOS.**

**PERGUNTE A SEU PACIENTE SE ELE ESTÁ FAZENDO USO DE ALGUM OUTRO MEDICAMENTO.**

**O USO DESTES PRODUTOS EM PACIENTES GRÁVIDAS OU DURANTE A AMAMENTAÇÃO DEVE SER FEITO SOB CONTROLE DO PROFISSIONAL DE SAÚDE RESPONSÁVEL.**

**CONSERVAR O PRODUTO EM SUA EMBALAGEM ORIGINAL. PROTEGER DA LUZ. EVITAR CALOR EXCESSIVO (TEMPERATURA SUPERIOR A 40°C).**

**NÃO USE O MEDICAMENTO COM PRAZO DE VALIDADE VENCIDO. ANTES DE USAR, OBSERVE O ASPECTO DO MEDICAMENTO.**

**CARPULES (TUBETES) PARCIALMENTE USADOS NÃO DEVERÃO SER REAPROVEITADOS.**

**TODO MEDICAMENTO DEVE SER MANTIDO FORA DO ALCANCE DAS CRIANÇAS.**

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA OS PROFISSIONAIS DA SAÚDE**

**1. Características farmacológicas**  
**Cloridrato de Articaina**  
Classificação: Amida.  
Sinônimos: Carticaina.  
**Fórmula química:** Cloridrato de 3-N-propilamino-propionilamino-2-carbometoxi-4-metil-tiofeno.  
**Potência:** 1,5 vez a potência da lidocaína.  
**Toxicidade:** Semelhante à da lidocaína e procaína.

**Modo de ação:** O cloridrato de articaina estabiliza a membrana neuronal inibindo o fluxo de íons necessários ao início e condução dos impulsos, causando por isto um efeito de anestesia local. Ele possui muitas das propriedades físico-químicas de outros anestésicos locais, exceto pela porção aromática e pelo grau de ligação protéica. Este produto fornece duração de anestesia pulpar entre 60 e 75 minutos e de tecidos moles entre 180 e 360 minutos. Afirma-se que a articaina é capaz de se difundir através dos tecidos moles e rígidos com maior confiabilidade do que outros anestésicos locais. De fato, clinicamente afirma-se que uma infiltração de articaina na superfície vestibular na maxila possa ocasionalmente conferir anestesia dos tecidos moles palatinos, dispensando a necessidade de infiltração palatina, que pode ser traumática.

**Absorção:** Após injeção por via submucosa de uma solução de articaina contendo epinefrina 1:100.000, a articaina alcança o pico de concentração sanguínea cerca de 25 minutos após a injeção única e 48 minutos após a injeção de 3 doses. Os níveis plasmáticos máximos de articaina alcançados após as doses de 68 mg e 204 mg são de 385 e 900 ng/mL, respectivamente.

**Distribuição:** Aproximadamente 60 a 80% do cloridrato de articaina liga-se à albumina humana plasmática e gama-globulinas na temperatura de 37°C *in vitro*. Estudos *in vitro* mostram que 5-10% da articaina é metabolizada pela isoenzima P450 do sistema microsomal hepático em humanos.

**Metabolismo:** A articaina é o único anestésico local do tipo amida que contém um grupamento tiofeno. Além do mais, o cloridrato de articaina é o único anestésico local do tipo amida amplamente usado que também contém um grupamento éster, o que faz com que sua biotransformação ocorra tanto no plasma (hidrólise pela esterase plasmática) quanto no fígado (enzimas microsossomais hepáticas). A degradação da articaina é iniciada pela hidrólise dos grupos carboxílicos e ésteres, o que libera ácido carboxílico. Seu metabólito principal, o ácido articainico, é farmacologicamente inativo e sofre biotransformação adicional em ácido glucorídico articainico. Estudos *in vitro* mostram que a isoenzima P450 do sistema microsomal hepático em humanos metaboliza aproximadamente 5 a 10% da articaina disponível com conversão aproximadamente quantitativa em ácido articainico.

Metabólitos adicionais têm sido demonstrados em estudos em animais. A partir desse ponto, a reação pode seguir várias vias: clivagem do ácido carboxílico, formação de um grupo aminó oxidado por ciclização interna e oxidação.

**Excreção:** A articaina é excretada pelos rins, sendo aproximadamente de 5 a 10% na forma inalterada e aproximadamente 90% na forma de metabólitos. 53 a 57% da dose administrada é eliminada nas primeiras 24 horas após a administração submucosa.

**Propriedades Vasodilatadoras:** A articaina apresenta um efeito vasodilatador equivalente ao da lidocaína.

**Epinefrina**  
**Sinônimo:** Adrenalina.  
É uma amina simpatomimética, sendo reconhecida quimicamente como álcool 3,4-dihidroxi (metilamino) metil benzílico. Atua nos receptores alfa e beta adrenérgicos, predominando os efeitos beta. Tem sido usada em concentrações mínimas que diminuem a absorção do anestésico na circulação e permitem o efeito anestésico prolongado, necessário para longas cirurgias e/ou quando ocorre um sangramento importante.

**2. Resultados de eficácia**  
Foram realizados inúmeros estudos clínicos com a articaina para avaliar a eficácia em produzir anestesia e a segurança no uso, dentre os quais destacam-se:  
- Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D: Safety of articaine: a new amide local anesthetic, *J Am Dent Assoc* 132:177-185, 2001.  
- Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D: Articaine hydrochloride in pediatric dentistry: safety and efficacy of a new amide-type local anesthetic, *Pediatric Dent* 22:307-311, 2000.  
- Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D: Efficacy of articaine: a new amide local anesthetic, *J Am Dent Assoc* 131:535-642, 2000.  
- Knoll-Kohler E, Rupprecht S: Articaine for local anaesthesia in dentistry: a lidocaine controlled double blind cross-over, *Eur J Pain* 13:59-63, 1992.  
- Schulze-Husmann M: *Experimental evaluation of the new local anesthetic Ultracaine (articaine HCl) in dental practice*, doctoral dissertation, Bonn, 1974, University of Bonn.

**3. Indicações**  
O produto é indicado para a anestesia local, por bloqueio de nervo ou por infiltração, em procedimentos periodontais simples e complexos.

**4. Contra-indicações**  
O uso do produto é contra-indicado em pacientes com hipersensibilidade conhecida aos anestésicos locais do grupo amida, a sulfítos ou a qualquer outra substância presente na fórmula e em pacientes sendo tratados com fármacos que produzem alterações na pressão arterial, como os inibidores da MAO, antidepressivos tricíclicos e fenotiazinas. O uso deste produto em pacientes grávidas, durante a amamentação ou em pacientes asmáticos deve ser feito sob supervisão do profissional responsável (Veja Advertências).

**5. Modo de usar e cuidados de conservação depois de aberto**  
Este produto destina-se exclusivamente ao uso profissional. Devem ser usadas as técnicas e procedimentos específicos recomendados de anestesia local na cavidade oral. O produto deve ser conservado em sua embalagem original, protegido da luz e do calor excessivo (temperatura superior a 40°C). Aconselha-se desinfetar a capa do carpule (tubete) que entrará em contato com a agulha com algodão embebido em álcool a 70%. Não imergir os carpules (tubetes) em hipótese nenhuma, qualquer que seja a solução. Durante a aplicação, recomenda-se fazer aspiração, para evitar os riscos de uma injeção intravascular indesejável.  
Carpules (tubetes) parcialmente usados não deverão ser reaproveitados.

**6. Posologia**  
Como ocorre com todos os anestésicos locais, a dosagem varia e depende da área a ser anestesiada, da vascularização dos tecidos, do número de segmentos nervosos a serem bloqueados, da tolerância individual e da técnica anestésica usada. Deve-se usar a menor dose necessária e suficiente para proporcionar uma anestesia eficaz. A dosagem necessária deve ser determinada individualmente para cada paciente. **Em adultos saudáveis normais, a dose máxima de cloridrato de articaina administrada por meio de infiltração submucosa e/ou bloqueio nervoso NÃO DEVE ULTRAPASSAR 7 mg/kg de peso corporal (ou o equivalente a 0,175 mL do produto/kg).**

**Dose Máxima: 7,0 mg de cloridrato de articaina/Kg (Cada carpule de 1,8 mL contém 72 mg de Cloridrato de Articaina)**

Peso (Kg)	Nº Carpules do Produto (Dose máx. de cloridrato de articaina)
10	0,5 (70 mg)
20	1,5 (140 mg)
30	2,5 (210 mg)
40	3,5 (280 mg)
50	4,5 (350 mg)
60	5,5 (420 mg)
70	6,5 (490 mg)
80	7,5 (560 mg)
90	8,5 (630 mg)
100	9,5 (700 mg)

A tabela a seguir resume as concentrações e volumes usualmente recomendados do produto para vários tipos de procedimentos anestésicos. As dosagens sugeridas nesta tabela são para adultos normais e saudáveis, administradas por infiltração submucosa e/ou bloqueio nervoso.

Procedimento	Volume do Produto (mL)	Nº de Carpules do Produto	Dose total de cloridrato de articaina (mg)
Infiltração	0,5 - 2,5	0,3 - 1,4	20,0 - 100,0
Bloqueio Nervoso	0,5 - 3,4	0,3 - 1,9	20,0 - 136,0
Cirurgia Oral	1,0 - 5,1	0,5 - 2,8	40,0 - 204,0

**OS VOLUMES SUGERIDOS ACIMA SERVEM APENAS COMO ORIENTAÇÃO. PODEM SER USADOS OUTROS VOLUMES DESDE QUE A DOSE MÁXIMA TOTAL RECOMENDADA (7,0 mg/Kg) NÃO SEJA EXCEDIDA.**

Em crianças com menos de 10 anos de idade, com massa corporal magra normal e

## Bula da articaina

A dose máxima recomendada em pacientes sensíveis à epinefrina, como os pacientes ASA III e ASA IV, e os pacientes com sintomas clínicos de hipertireoidismo, é 0,04 mg de epinefrina (ou o equivalente a 2 tubetes do produto) para cada procedimento realizado.

Durante a administração, recomenda-se realizar aspiração, para evitar os riscos de injeção intravascular. Para a realização da aspiração, a agulha deve ser reposicionada até que não ocorra nenhum retorno de sangue com a aspiração. Entretanto, a ausência de sangue na seringa não garante que a injeção intravascular tenha sido evitada.

As doses indicadas são o máximo sugerido para indivíduos saudáveis normais; as doses devem ser reduzidas nos pacientes debilitados, idosos, em crianças e em pacientes com doença cardíaca e/ou hepática. (Veja **Advertências e Uso em idosos, crianças e outros grupos de risco**).

O início e a duração da anestesia são proporcionais ao volume e à concentração (isto é, dose total) do anestésico local usado. É necessário ter cautela ao usar grandes volumes, uma vez que a incidência de efeitos colaterais pode ser relacionada à dose.

### 7. Advertências

A segurança e a eficácia dos anestésicos locais dependem da dosagem recomendada, da técnica correta, de uma anamnese previamente realizada, das precauções adequadas e da rapidez e habilidade do profissional na intervenção nos casos emergenciais. Deve-se usar a menor dosagem capaz de proporcionar uma anestesia eficaz. A administração de doses frequentes do produto pode causar acentuado aumento nos níveis plasmáticos devido à absorção sistêmica, ao aumento da quantidade de droga e seus metabólitos ou ainda devido à lenta degradação metabólica. A tolerância pode variar de acordo com o estado do paciente, já que pacientes debilitados, com idade avançada e portadores de doenças graves e crianças devem receber doses reduzidas, calculadas de acordo com a idade e suas condições físicas. Recomenda-se cuidado especial na administração frequente em pacientes com distúrbios hepáticos ou renais graves, uma vez que o metabolismo nestes pacientes está comprometido. Atenção especial deve ser tomada na administração de anestésicos locais em pacientes com histórico de sensibilidade ou alergia aos componentes da fórmula. Sérias arritmias cardíacas podem ocorrer se preparações contendo vasoconstritores forem empregadas em pacientes durante ou após a administração de halotano, tricloroetileno, ciclopropano ou clorofórmio. Este produto também deve ser usado com cautela em pacientes com redução da função cardiovascular, pois estes pacientes podem ser menos capazes de compensar as alterações funcionais associadas ao atraso da condução A-V causada por estes fármacos. Em pacientes com doenças vasculares periféricas há um pequeno risco potencial de vasoconstritores, como a epinefrina, causarem isquemia ou necrose local. A presença de metabisulfito de sódio na formulação, um sulfito que pode causar reações alérgicas, incluindo sintomas anafiláticos e com risco de vida ou episódios menos graves de asma em algumas pessoas suscetíveis, deve ser levada em conta. Esta sensibilidade ao sulfito é observada com mais frequência em indivíduos asmáticos do que em não asmáticos. O paciente deve ser informado previamente sobre a possibilidade de perda temporária da sensibilidade e da função muscular, após infiltrações e bloqueios dos nervos. Os responsáveis por crianças ou pacientes com distúrbios mentais devem ser alertados para observar os mesmos, a fim de evitar possíveis traumas indesejados nos lábios. Devem ser monitorados de maneira cuidadosa e contínua os sinais vitais cardiovasculares e respiratórios (suficiência da ventilação), assim como o estado de consciência do paciente após cada injeção de anestésico local. Inquietação, ansiedade, tido, tontura, borramento visual, tremores, depressão ou sonolência podem ser os sinais precoces de toxicidade do sistema nervoso central. Pequenas doses de anestésicos locais injetadas em bloqueios dentários podem produzir reações adversas similares à toxicidade sistêmica observada nas injeções intravasculares não intencionais de doses maiores. Há relatos de confusão mental, convulsões, depressão respiratória e/ou parada respiratória, e estimulação ou depressão cardiovascular. Essas reações podem ser causadas pela injeção intra-arterial de anestésico local com fluxo retrógrado na circulação cerebral. Os pacientes nos quais são realizados estes bloqueios devem ser observados continuamente.

A injeção intravascular acidental pode ser associada à ocorrência de convulsões, seguidas por depressão do sistema nervoso central ou cardio-respiratória e coma, progredindo finalmente para parada respiratória. Os cirurgiões-dentistas e/ou clínicos que utilizam anestésicos locais devem ser bem treinados no diagnóstico e tratamento de emergências que possam surgir decorrente do seu uso. Equipamentos de reanimação, oxigênio e outros medicamentos devem estar disponíveis para o uso imediato. Não foram realizados estudos para avaliar o potencial carcinogênico do cloridrato de articaina em animais. Cinco testes padrão sobre a imunogenicidade, incluindo 3 testes *in vitro* (o teste de Ames em animais não mamíferos, o teste de aberração cromossômica em ovário de hamster chinês e o teste de mutação genética em mamíferos com o uso de cloridrato de articaina) e dois testes de micronúcleo *in vivo* realizados em camundongos (um teste usando articaina 4% e outro usando apenas cloridrato de articaina) não mostraram efeitos mutagênicos. Não foram observados efeitos sobre a fertilidade em ratos machos e fêmeas que receberam a administração de articaina 4% por via subcutânea em doses de até 80 mg/kg/dia (aproximadamente duas vezes a dose máxima recomendada em homens e mulheres com base em mg/m<sup>2</sup>).

### 8. Uso em idosos, crianças e outros grupos de risco

Em estudos clínicos, 54 pacientes entre 65 e 75 anos de idade, e 11 pacientes com 75 anos ou mais de idade receberam articaina 4%. Em todos os pacientes entre 65 e 75 anos de idade, as doses de 0,43 mg/kg a 4,76 mg/kg (0,9 a 11,9 ml) foram administradas de maneira segura a 35 pacientes para a realização de procedimentos simples e doses entre 1,05 mg/kg a 4,27 mg/kg (1,3 a 6,8 ml) foram administradas de maneira segura a 19 pacientes para a realização de procedimentos complexos. Entre os 11 pacientes com 75 anos ou mais de idade, as doses de 0,78 mg/kg a 4,76 mg/kg (1,3 a 11,9 ml) foram administradas de maneira segura a 7 pacientes para a realização de procedimentos simples e doses entre 1,2 mg/kg a 2,17 mg/kg (1,3 a 5,1 ml) foram administradas a 4 pacientes para a realização de procedimentos complexos. Não foram observadas diferenças globais em termos de segurança ou eficácia entre os indivíduos idosos e os mais jovens, e outros relatos de experiências clínicas não haviam identificado diferenças nas respostas entre pacientes idosos e jovens, embora não possa ser afastada a maior sensibilidade de alguns indivíduos idosos, já que nestes pacientes, as funções metabólicas, renais e hepáticas encontram-se geralmente diminuídas. Aproximadamente 6% dos pacientes entre 65 e 75 anos de idade e nenhum dos 11 pacientes 75 anos ou mais de idade necessitaram de injeções adicionais de anestésico para a anestesia completa, em comparação com 1% dos pacientes entre 17 e 65 anos de idade que necessitaram de injeções adicionais.

Este produto deve ser administrado com cautela em pacientes com disfunção hepática, disfunção renal e em pacientes asmáticos. Pacientes com hipertensão arterial, distúrbios coronarianos ou cardiovasculares (principalmente se relacionados a uma seqüela de febre reumática aguda) devem evitar o uso de anestésicos contendo vasoconstritores, como este produto.

Em estudos clínicos, 61 pacientes entre 4 e 16 anos de idade receberam a articaina 4%. Nesses pacientes pediátricos, doses entre 0,76 mg/kg e 5,65 mg/kg (0,9 a 5,1 ml) foram administradas de maneira segura a 51 pacientes para a realização de procedimentos simples e doses entre 0,37 mg/kg e 7,48 mg/kg (0,7 a 3,9 ml) foram administradas de maneira segura a 10 pacientes para a realização de procedimentos complexos. Entretanto, houve exposição insuficiente à articaina a 4% com doses maiores que 7,00 mg/kg com o objetivo de avaliar a sua segurança em pacientes pediátricos. Não foram observados eventos adversos incomuns nesses pacientes. Aproximadamente 13%

40 mg/kg por via subcutânea durante todo o processo de organogênese em coelhos e a dose de 80 mg/kg em ratos (aproximadamente duas vezes a dose máxima recomendada em homens e mulheres com base em mg/m<sup>2</sup>) não foi observada em estudos de desenvolvimento. Em coelhos, a dose de 80 mg/kg (aproximadamente 4 vezes a dose máxima recomendada em humanos com base em mg/m<sup>2</sup>) causou morte fetal e aumente das variações esqueléticas fetais, mas esses efeitos podem ser atribuídos à toxicidade materna grave, incluindo a ocorrência de convulsões, observada com essa dose. Quando o cloridrato de articaina foi administrado por via subcutânea em ratas durante toda a gestação e lactação, a dose de 80 mg/kg (aproximadamente duas vezes a dose máxima recomendada em humanos com base em mg/m<sup>2</sup>) aumentou o número de natimortos e teve um efeito adverso na evitação passiva, uma medida da aprendizagem, em filhotes. Essa dose também produziu toxicidade materna grave em alguns animais. A dose de 40 mg/kg (aproximadamente igual à dose máxima recomendada em humanos com base em mg/m<sup>2</sup>) não produziu esses efeitos. Um estudo semelhante utilizando este produto (cloridrato de articaina 40 mg/mL + epinefrina 10 mcg/mL) ao invés de apenas o cloridrato de articaina, produziu toxicidade materna, mas não causou efeitos na prole. Não existem estudos adequados e bem controlados em gestantes e os estudos sobre a reprodução em animais nem sempre são preditivos das respostas em seres humanos. A recomendação é de que este produto seja usado durante a gravidez apenas se os possíveis benefícios justificarem o possível risco ao feto. Não há dados ainda disponíveis sobre a possível excreção da articaina no leite humano e, como muitos fármacos são excretados desta forma, recomenda-se especial cautela quando este produto for administrado em mães durante o período da amamentação.

### 9. Interações medicamentosas

De acordo com os estudos realizados por P. Henry e J. Van der Driessche do laboratório de farmacologia do Rennes University Hospital Center, o uso de anestésico local associado ao consumo de álcool e/ou medicação sedativa interfere diretamente na eficácia do anestésico, potencialmente aumentando ou diminuindo o seu tempo de ação e a sua potência.

Este produto não deve ser usado em pacientes que estão sendo tratados com medicamentos que sabidamente alteram a pressão arterial, como os inibidores da monoaminoxidase, antidepressivos tricíclicos ou fenotiazinas. Podem ocorrer arritmias cardíacas graves caso as preparações contendo vasoconstritores sejam usadas em pacientes durante ou após a administração de halotano, tricloroetileno, ciclopropano ou clorofórmio. A administração concomitante de vasopressores ou agentes oxitócicos do tipo ergot pode causar hipertensão grave e persistente, ou acidente vascular cerebral.

### 10. Reações adversas

Os efeitos colaterais após a administração deste produto são semelhantes aos efeitos observados em outros anestésicos do tipo amida. As reações adversas são normalmente o resultado dos altos níveis plasmáticos causados por dose excessiva, rápida absorção ou injeção intravascular não intencional, ou pode resultar de reações de hipersensibilidade, idiosincrasia, ou tolerância reduzida por parte do paciente. Podem ocorrer efeitos envolvendo o sistema cardiovascular e o sistema nervoso central. As reações presentes no SNC incluem excitação e/ou depressão e podem ser caracterizadas por fotofobia, irritabilidade, apreensão, euforia, confusão, tontura, sonolência, zumbido nos ouvidos, borramento visual, vômitos, sensação de queimação, frio ou dormência, perda de consciência, depressão e parada respiratória. As reações cardiovasculares são normalmente depressivas e caracterizadas por bradicardia, hipertensão e colapso cardiovascular, que pode levar à parada cardíaca. Os sinais e sintomas de depressão de sistema cardiovascular são comumente o resultado da reação vaso-vagal mas também pode ser o resultado de um efeito direto do fármaco. O profissional da saúde deve possuir tratamentos de suporte facilmente disponíveis nos casos dessas reações para poder atuar rapidamente, se necessário. Equipamentos de reanimação, oxigênio e outros fármacos usados na reanimação devem estar disponíveis para o uso imediato. A alergia aos anestésicos locais do tipo amida é praticamente inexistente; as reações alérgicas verdadeiras, documentadas e reproduzíveis são extremamente raras, embora sejam possíveis. As reações alérgicas leves podem incluir lesões cutâneas, prurido e edema. As reações anafiláticas são extremamente raras. As reações neurológicas, como a deficiência neurológica persistente, associada ao uso de anestésicos locais pode estar relacionada à técnica usada, a dose total administrada do anestésico, a via de administração e o estado físico do paciente.

### 11. Superdose

As reações generalizadas no SNC ou as reações cardiovasculares são geralmente relacionadas aos altos níveis plasmáticos causados pela injeção intravenosa adicional ou superdose (Veja **Advertências e Reações adversas**).

Tratamento das emergências causadas por anestésicos locais: a primeira consideração é a prevenção, mais bem realizada por meio da monitorização cuidadosa e contínua do sinais vitais cardiovasculares e respiratórios, assim como do nível de consciência do paciente após cada injeção de anestésico local. O oxigênio deve ser administrado logo após o primeiro sinal de alguma alteração. O primeiro passo no tratamento das convulsões, assim como a hipoventilação, consiste na atenção imediata à manutenção de vias respiratórias permeáveis e a ventilação assistida ou controlada, conforme necessário. Deve ser avaliada ainda a suficiência da circulação. O tratamento com anticonvulsivante está indicado caso as convulsões persistam apesar do suporte respiratório adequado. O profissional deve estar familiarizado com o uso de agentes anticonvulsivantes. O tratamento de suporte da depressão circulatória pode necessitar a administração de líquidos por via intravenosa e, quando necessário, um vasopressor. Se não tratadas imediatamente, as convulsões e a depressão cardiovascular podem resultar em hipoxia, acidose, bradicardia, arritmias e parada cardíaca. No caso de parada cardíaca, devem ser instituídas as medidas padrão de reanimação cardiopulmonar.

### 12. Condições de armazenamento

Este produto deve ser mantido em sua embalagem original. Evitar o calor excessivo (temperatura superior a 40°C) e proteger da luz.

O prazo de validade desse produto é de 24 meses, contados a partir da data de fabricação.

VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA.  
PRODUTO DE USO EXCLUSIVAMENTE PROFISSIONAL.

ARTICAINE  
cloridrato de articaina + epinefrina  
Español

Forma Farmacéutica Solución Inyectable  
Presentación Cartucho con 2, 3 e 5 blisters com 10 carpules de 1.8 ml cada una  
Para uso exclusivo por via inyectable por infiltración o por bloqueio del nervio.

## Manual da Seringa Carpule modelo J. A. S. Salomão



## Manual do Dosador Digital de Anestesia – *Magus*<sup>®</sup>



### 1.3 INSTALAÇÃO DO DOSADOR

- 1 Coloque uma Agulha no Porta-Tubete, rosqueando-a no sentido horário, com cuidado, até travar.
- 2 Coloque um Tubete de anestesia dentro do Porta-Tubete.
- 3 Encaixe o Porta-Tubete no mecanismo frontal do MAGUS, com uma leve pressão, girando-o no sentido horário e contra o Aparelho.  
O Porta-Tubete deve girar 90° no sentido horário até travar.
- 4 A instalação está completa.

## 2 OPERAÇÃO

### 2.1 TECLAS

#### AVANÇO

Faz com que o Êmbolo se mova para frente, até o fim do Tubete.

#### AJUSTE da VELOCIDADE

(+V) Aumenta ou Incrementa a Velocidade de Avanço do Êmbolo.

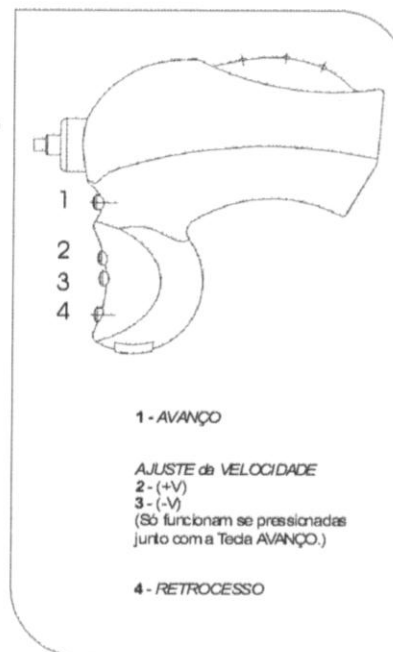
(-V) Diminui ou Decrementa a Velocidade de Avanço do Êmbolo.

(Só funcionam se pressionadas junto com a Tecla AVANÇO.)

#### RETROCESSO

Faz com que o Êmbolo se mova para trás, retornando à posição inicial.

Neste caso a velocidade é sempre máxima e NÃO ajustável pelo operador.



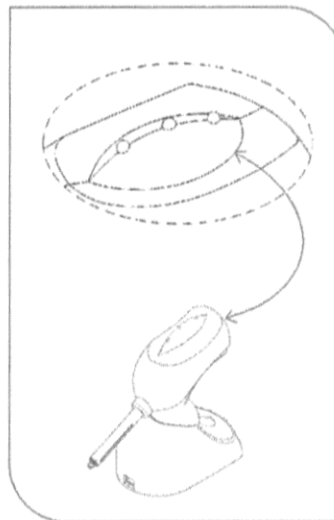


## Manual do Dosador Digital de Anestesia – Magus®



### 2.3 INDICADORES LUMINOSOS DO DOSADOR

Os Indicadores Luminosos do MAGUS têm três funções de sinalização. No início da operação o aparelho mostra o NÍVEL de CARGA da BATERIA. Em seguida mostra a VELOCIDADE do Êmbolo. No final do curso mostra a POSIÇÃO DO ÊBOLO.



#### NÍVEL DA BATERIA

Carga:	CHEIA	Não Pisca
	MÉDIA	1 Luz Vermelha piscando
	BAIXA	2 Luzes Vermelhas piscando
	VAZIA	3 Luzes Vermelhas piscando

Na Carga Vazia da Bateria, o funcionamento é Interrompido e Bloqueado.

#### VELOCIDADE

1	1 Luz Verde acesa
2	2 Luzes Verdes acesas
3	3 Luzes Verdes acesas
4	1 Luz Vermelha acesa e 2 luzes verdes acesas
5	2 Luzes Vermelhas acesas e 1 luz verde acesa
6	3 Luzes Vermelhas acesas
Retrocesso	3 Luzes Vermelhas acesas

#### POSIÇÃO DO ÊBOLO

Êmbolo atingiu o FIM do Tubete	1 Luz Vermelha acesa (LUZ FRENTE)
Êmbolo retornou ao INÍCIO	1 Luz Vermelha acesa (LUZ TRÁS)



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)