

EFICÁCIA DE TÉCNICAS ANESTÉSICAS PARA O MANEJO DE MOLARES INFERIORES COM PULPITE IRREVERSÍVEL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Efficacy of anesthetic techniques for the management of mandibular
molars with irreversible pulpitis: a literature review

 Lucas Nunes Cechin^a

 Israel Bangel Carlotto^b

 Guilherme Pauletto^b

 Sidnei Flores de Pellegrin^a

 Carlos Alexandre Sousa Bier^b

^aGraduate in Dentistry, Federal University of Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil.

^bPost-Graduate Program in Oral Science, Faculty of Dentistry, Federal University of Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil.

Corresponding author: Guilherme Pauletto E-mail: guilhermepauletto@hotmail.com

Data de envio: 28/12/2022 **Data de aceite:** 30/01/2023



RESUMO

Objetivo: A anestesia de molares mandibulares irreversivelmente inflamados está atrelada a taxas de falha que variam de 43% a 83% após o Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior (BNAI). Portanto, o objetivo do presente trabalho foi revisar a literatura disponível sobre técnicas anestésicas primárias e complementares, para auxiliar o clínico a alcançar anestesia profunda durante o tratamento de urgência de molares mandibulares com pulpite irreversível. **Materiais e métodos:** Foram pesquisados, na base de dados PubMed, ensaios clínicos randomizados cuja população abrangesse pacientes com pulpite irreversível em molares mandibulares procurando atendimento de urgência. Foi avaliado o sucesso anestésico através do relato de dor durante a abertura coronária e/ou instrumentação dos canais radiculares utilizando a escala visual analógica. Dos 82 estudos encontrados sobre técnicas anestésicas primárias, 7 foram incluídos, enquanto para as técnicas complementares, dos 21 estudos encontrados, foram incluídos 8. **Revisão de literatura:** A técnica Intraóssea (IO) chegou a apresentar 100% de sucesso em dentes em que a BNAI havia falhado. Já, as técnicas Intraligamentar (IL) e Infiltração Mandibular (IM), aumentaram de 28,1% para 75% e 65,6% respectivamente, as taxas de sucesso anestésico. **Discussão:** O uso de anestesia IO como técnica complementar ao BNAI, ou ainda, o uso deste, combinado com as anestésias IL e IM aumentam de forma significativa os percentuais de sucesso para alcançar anestesia pulpar. **Conclusão:** Embora a conquista da anestesia profunda de molares inferiores inflamados seja desafiadora, técnicas anestésicas podem ser combinadas para proporcionar ao paciente um conforto maior durante o tratamento.

Palavras-chave: Endodontia. Anestésicos. Nervo mandibular. Pulpite.

ABSTRACT

Aim: Anesthesia of irreversibly inflamed mandibular molars is linked to failure rates ranging from 43% to 83% after Inferior Alveolar Nerve Block (IANB). Therefore, the objective of the present study was to review the available literature on primary and complementary anesthetic techniques to help the clinician to achieve deep anesthesia during the urgent treatment of mandibular molars with irreversible pulpitis. **Materials and methods:** randomized clinical trials whose population included patients with irreversible pulpitis in mandibular molars seeking emergency care were searched in the PubMed database. Anesthetic success was evaluated by reporting pain during coronary opening and/or instrumentation of root canals using the visual analog scale. 82 studies were founded on primary anesthetic techniques, and 7 were included, while for the supplementary techniques, 21 studies were founded, and 8 were included. **Literature review:** the Intraosseous (IO) technique was 100% successful when the BNAI had failed. Intraligamentary injection (IL) and Mandibular Infiltration (IM) techniques, increased from 28.1% to 75% and 65.6%, respectively, success rates. **Discussion:** the use of IO anesthesia as a supplementary technique to BNAI, or even its use, combined with IL and IM anesthesia significantly increased the percentages of success to achieve pulpal anesthesia. **Conclusion:** Although the achievement of deep anesthesia of inflamed lower molars is challenging, anesthetic techniques can be combined to provide greater patient comfort during treatment.

Keywords: Endodontics. Anesthetics. Mandibular nerve. Pulpitis.

INTRODUÇÃO

A anestesia local é definida como a perda da sensação dolorosa ocasionada pela inibição do processo de condução nos nervos periféricos em uma região específica para o procedimento escolhido, sem que haja a perda da consciência¹. Na odontologia, a anestesia local está associada a altos índices de sucesso. No entanto, esta realidade não se aplica à anestesia de molares mandibulares irreversivelmente inflamados, aos quais se atrelam taxas de falha que variam de 43% a 83% diante da técnica usualmente utilizada². Dentro deste contexto, fica evidente a necessidade de buscar condutas que aumentem a previsibilidade da anestesia de pacientes acometidos pela situação previamente descrita.

Dentes afetados por pulpite irreversível são mais facilmente anestesiados quando se trata de dentes maxilares³. No entanto, dentes mandibulares dificilmente atingem anestesia pulpar na utilização de técnicas convencionais⁴. Uma das possíveis explicações para a falha na anestesia dos dentes mandibulares está associada à inervação acessória desta região⁵. Dentre os nervos acessórios, o que se destaca por gerar sensibilidade relacionada aos canais mesiais dos molares inferiores é o nervo milo-hióideo⁶. Este nervo não está na região de depósito de solução anestésica na técnica de bloqueio do nervo alveolar inferior (BNAI), sendo a técnica de bloqueio de Gow-Gates (GG) ou, então, a técnica infiltrativa por lingual as opções para que o nervo milo-hióideo seja afetado^{7,8}.

A despeito de ser a técnica usualmente utilizada para a anestesia de molares inferiores, o BNAI, além de apresentar taxas significativas de insucesso, quando bem realizado, às vezes tem a capacidade de insensibilizar apenas o lábio, mas não a polpa de dentes com pulpite irreversível⁹. Desta forma, surge a pergunta: quais técnicas podem ser utilizadas para manter o paciente insensibilizado, promovendo uma consulta mais confortável? Assim, diversas opções têm sido estudadas a fim de controlar a dor desses pacientes, sejam técnicas para o bloqueio do nervo alveolar inferior¹⁰, ou técnicas de anestesia complementar¹¹. No entanto, a inexistência, até então, de um protocolo efetivo e seguro obriga o cirurgião-dentista a criar seus próprios protocolos por tentativa e erro¹².

Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho é revisar na literatura disponível as melhores técnicas anestésicas primárias ou complementares, para auxiliar o cirurgião-dentista a realizar, sem maiores intercorrências e desconfortos ao

paciente, o tratamento endodôntico de urgência de molares mandibulares sob anestesia profunda e efetiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente revisão é parte de um estudo, que utilizou a base de dados PubMed para a seleção de artigos científicos relevantes ao objetivo do trabalho. Também foram incluídos artigos selecionados através de busca manual nas referências dos estudos selecionados. A inclusão dos artigos foi realizada através de leitura dos títulos e resumos dos estudos encontrados atentando para os critérios de inclusão e exclusão. Em um segundo momento, os artigos pré-selecionados foram lidos na íntegra e seus dados foram extraídos e compilados. A busca pelos dados foi realizada em duas etapas distintas, sendo que para as técnicas anestésicas primárias foram utilizados os descritores “gow-gates technique”, “vazirani-akinosi technique”, “inferior alveolar nerve block”, “local anesthesia”, “irreversible pulpitis”, e “molar”, sendo encontrados 82 estudos, dos quais 7 foram incluídos na presente revisão. Já, para as técnicas anestésicas complementares foram utilizados os descritores “supplemental anaesthetic techniques”, “local anesthesia”, “molar”, e “irreversible pulpitis”, sendo encontrados 21 estudos, dos quais 8 foram incluídos.

Como critérios de inclusão, foi estabelecido a necessidade dos estudos serem ensaios clínicos randomizados em humanos, redigidos na língua inglesa, publicados a partir do ano de 2010, nos quais os pacientes estivessem necessariamente diagnosticados com pulpite irreversível em molar mandibular e sua urgência tivesse sido realizada sob anestesia durante a execução da pesquisa. Não obstante, os estudos deveriam avaliar o sucesso anestésico através do relato de dor durante as etapas de abertura coronária e/ou instrumentação dos canais radiculares utilizando a escala visual analógica. Foram excluídos trabalhos em que os pacientes apresentassem radiolucidez no periápice do dente a ser tratado ou em que os pacientes apresentassem dentes superiores envolvidos, trabalhos que não estavam disponíveis em sua íntegra, e aqueles que, durante sua leitura, acabaram mostrando não aludir ao tema pesquisado.

REVISÃO DE LITERATURA

Técnicas anestésicas primárias

Dentre as técnicas primárias utilizadas para anestésiar a polpa de dentes posteriores mandibulares estão o bloqueio do nervo alveolar inferior (BNAI), comumente a mais utilizada entre os cirurgiões dentistas, a técnica de Gow-Gates (GG) e a técnica de Vasirani-Aknosi (VA)¹³. Em anestésias mandibulares é comum a utilização destas técnicas de bloqueio nervoso, em que o anestésico é depositado em uma região distante dos tecidos-alvo da anestesia, embora recentemente esteja ocorrendo a proposição da utilização de outras técnicas como anestesia primária ao exemplo da intraóssea e da infiltração mandibular^{14,15}.

Em um artigo comparando a eficácia do BNAI, da GG, da VA e de infiltrações por vestibular e lingual, Aggarwal et al.¹⁰ utilizaram estas diferentes abordagens de anestesia primária em 102 pacientes que necessitavam de tratamento de urgência, diagnosticados com pulpite irreversível. Os pacientes necessariamente estavam sentindo dor aguda e não estavam sob uso de qualquer medicação que pudesse alterar a percepção dolorosa. Em todas as técnicas foi utilizado 2,2 ml de solução de articaína 4% com adrenalina 1:100.000, e foi considerada bem-sucedida a anestesia em que o paciente não relatasse dor ou que esta fosse mínima durante o tratamento endodôntico. Embora nenhuma das técnicas tenha alcançado taxas aceitáveis de sucesso, a técnica de Gow-Gates foi a que teve o melhor desempenho com 52% de sucesso comparado a 36% da BNAI. Os autores afirmam que o uso da técnica de Gow-Gates pode levar a maior previsibilidade na anestesia de molares mandibulares com pulpite irreversível.

No ensaio clínico randomizado de Click et al.¹⁶, o objetivo foi focado somente na comparação da técnica de GG e na técnica de VA. Neste estudo, os pacientes, que compareceram ao atendimento de urgência, deveriam estar sem o uso de medicamentos que pudessem interferir na percepção da dor nas últimas 6 horas. Com a participação de 127 pacientes diagnosticados com pulpite irreversível em molar mandibular, ambas as técnicas tiveram o uso de 2 tubetes de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 para a técnica proposta, além de 0,9 ml de lidocaína 2% para anestesia do nervo longo bucal. Embora a taxa de sucesso para a técnica de GG tenha sido maior, os autores concluem que nenhuma das técnicas foi capaz de

promover anestesia pulpar adequada, necessitando a realização de anestésias complementares.

A comparação da BNAI com a técnica de GG foi realizada por Ghoddusi et al.¹⁷ se utilizando de um ensaio clínico randomizado duplo cego. Neste estudo, os pacientes, os quais foram diagnosticados com pulpite irreversível em molar mandibular, não apresentavam comprometimentos sistêmicos e não estavam fazendo uso de medicações que pudessem afetar o procedimento de anestesia. Os pacientes foram divididos em grupos de 40 pessoas, nos quais se utilizaram 2 tubetes de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 administrados de acordo com a técnica proposta para cada grupo. Após 15 minutos do depósito do anestésico na região desejada, foram realizados testes de sensibilidade através do uso do *pulp tester*. Embora a técnica de Gow-Gates tenha obtido maiores índices de sucesso anestésico, as diferenças não foram estatisticamente significativas.

O ensaio clínico randomizado de Saatchi et al.¹⁸ colocou em evidência não apenas o uso da BNAI e GG separadas, mas também o uso da combinação das duas técnicas. Todos os 150 pacientes que participaram do estudo foram diagnosticados com pulpite irreversível em molar mandibular e tiveram seu tratamento de urgência realizado. Não foram incluídos pacientes sistemicamente comprometidos ou pacientes que estivessem fazendo uso de ansiolíticos, analgésicos ou qualquer medicação que pudesse interferir no resultado da anestesia. As duas técnicas foram realizadas com administração de dois tubetes de lidocaína 2% com adrenalina 1:80.000. Quando da associação das técnicas, um tubete de anestésico foi utilizado para cada técnica. Após 15 minutos, os tratamentos foram realizados e o sucesso foi considerado quando o paciente respondia com mínima ou nenhuma dor à terapia. A combinação das técnicas teve um aumento do sucesso de forma significativa estatisticamente. Os autores concluem que a associação destas técnicas pode aumentar a chance de anestesia profunda em molares mandibulares acometidos por pulpite irreversível, no entanto a anestesia complementar ainda é necessária.

Além das técnicas convencionais, há relatos na literatura da utilização de técnicas como a infiltração mandibular e a intraóssea como técnica anestésica primária^{14,15}. No estudo de Monteiro et al.¹⁵, a utilização de articaína 4% em infiltração mandibular (IM) por vestibular como técnica primária foi comparada a BNAI com o uso de lidocaína 2% em paciente acometido por pulpite irreversível. O sucesso foi

considerado como a possibilidade de realizar o tratamento de urgência após 10 minutos da técnica selecionada. Embora a técnica de infiltração mandibular tenha obtido maior índice de sucesso, nenhuma foi suficiente para obter anestesia profunda, sendo necessário anestésias complementares. Os autores concluem que a BNAI pode ser substituída por infiltração mandibular com articaína 4% como técnica de anestesia primária e que anestésias complementares devem ser realizadas para maior efetividade em molares inferiores com pulpíte irreversível.

Em um estudo com objetivo muito similar, Poorni et al.¹⁹ analisaram a eficiência da anestesia de molares mandibulares com pulpíte irreversível ao utilizar o BNAI e a infiltração mandibular por vestibular com uso de articaína. Este ensaio clínico randomizado teve a participação de 156 indivíduos, os quais foram divididos em 3 grupos com protocolos anestésicos diferentes. Os protocolos utilizados foram o BNAI com o uso de articaína 4% com adrenalina 1:100.000, o BNAI com uso de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 e a infiltração mandibular individualmente com uso de articaína 4% com adrenalina 1:100.000. O sucesso foi definido como nenhuma dor ou mínima dor ao acesso endodôntico e tratamento de urgência. Os grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas de sucesso e os autores concluíram que a infiltração mandibular por vestibular pode ser considerada uma opção viável de anestesia em casos de pulpíte irreversível em molar mandibular.

Como técnica de anestesia complementar, a anestesia intraóssea tem sido associada a taxas de sucesso que variam de 71% até 98%²⁰, além de seu extremamente baixo tempo de latência e baixa duração do tempo de trabalho²¹. Como anestesia primária, uma comparação da eficácia em molares mandibulares com pulpíte irreversível da técnica intraóssea com a BNAI foi realizada por Farhad et al.¹⁴ em um ensaio clínico randomizado. Neste estudo, 60 pacientes foram anestesiados de acordo com a técnica específica, sendo que nenhum deles poderia estar fazendo uso de analgésicos. Para a técnica intraóssea, 1/3 de tubete de mepivacaína 3% sem vasoconstritor foi utilizada para anestesia dos tecidos moles, após foi realizada a trepanação da tábua óssea e 1 tubete de mepivacaína 3% sem vasoconstritor foi utilizado no osso medular. Para o BNAI, 1 tubete de mepivacaína 3% foi utilizado. Embora a técnica intraóssea tenha obtido maior taxa de sucesso estatisticamente significativa, nenhuma das técnicas foi capaz de promover anestesia profunda.

Técnicas anestésicas complementares

A análise da associação do BNAI à técnica de anestesia complementar de infiltração mandibular por vestibular para anestesia de molares mandibulares com pulpite irreversível foi realizada por Fowler et al.². O estudo contou com 375 pacientes, os quais não estavam fazendo uso de nenhuma medicação que pudesse interferir na sensação de dor ao tratamento endodôntico de urgência. Todos os pacientes receberam BNAI com uso de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000. Quando o paciente referenciava dor moderada ou severa durante o tratamento, anestesia complementar de infiltração mandibular com 1,8ml de articaína 4% com adrenalina 1:100.000 foi administrada. Foram considerados sucesso os casos em que o tratamento foi concluído sem o paciente reportar dor ou sob dor mínima. O BNAI obteve sucesso em 28% dos primeiros molares e 25% dos segundos molares. A infiltração mandibular com articaína resultou em sucesso de 42% nos primeiros molares e de 48% nos segundos molares. Os autores concluíram que embora esta associação de técnicas aumente a taxa de sucesso, elas não são suficientes para garantir anestesia profunda ao serem utilizadas.

De forma similar, o estudo de Dou et al.²² analisou a capacidade de aumentar as taxas de sucesso na combinação das técnicas de BNAI com complementação de infiltração mandibular por vestibular ao se adicionar, ainda, a infiltração por lingual a esta combinação. O estudo incluiu 80 pacientes diagnosticados com pulpite irreversível em molares mandibulares, sendo que os pacientes não estavam fazendo uso de nenhuma medicação que pudesse interferir na sensação dolorosa. Todos os pacientes receberam o BNAI com uso de 4 ml de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000. Os grupos foram divididos de acordo com as técnicas suplementares utilizadas após o BNAI, como segue: infiltração bucal com 0,9 ml de articaína 4% com adrenalina 1:100.000; e infiltração bucal com 0,9 ml de articaína 4% com adrenalina 1:100.000 e infiltração lingual com o mesmo anestésico e volume de injeção. O sucesso foi definido como a ausência de dor ou dor mínima em qualquer estágio do tratamento endodôntico. A combinação BNAI com infiltração bucal obteve 70% de sucesso, enquanto a combinação BNAI com infiltrações bucal e lingual obteve 62,5% de sucesso. Os autores afirmam que a adição de infiltração lingual com articaína à associação de BNAI com infiltração bucal não aumenta a taxa de sucesso anestésico.

Ainda sobre a utilização de infiltração mandibular (IM) por vestibular como anestesia complementar, Dianat et al.²³ acrescentaram a anestesia intraseptal à técnica do BNAI associado à IM e compararam com a eficácia do BNAI+IM em molares mandibulares com pulpite irreversível. 90 pacientes foram divididos em 3 grupos de acordo com 3 protocolos diferentes: BNAI com 1,7 ml de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000; BNAI com mesmo tipo e quantidade de anestésico do grupo anterior e IM com 1,7 ml de articaína 4% com adrenalina 1:100.000; BNAI+IM igualmente ao grupo anterior acrescidos de anestesia intra-septal com 0,85 ml na mesial e 0,85ml na distal de articaína 4% com adrenalina 1:100.000. O sucesso foi definido como capacidade de acessar a câmara pulpar com mínima dor. O grupo BNAI obteve 30,33% de sucesso, o grupo BNAI+IM obteve 66,66% de sucesso e o grupo BNAI+IM e intraseptal obteve 80,00% de sucesso. Foi concluído que o acréscimo da técnica intraseptal com articaína pode levar ao aumento da taxa de sucesso na anestesia de molares mandibulares com pulpite irreversível.

Um estudo clínico randomizado duplo-cego foi realizado por Parirokh et al.²⁴ para comparar a eficácia do BNAI com ou sem IM por V e injeção intraligamentar (IL) para primeiros molares inferiores com diagnóstico de pulpite irreversível. As anestésias foram administradas em 69 pacientes, sendo que todos eles receberam BNAI ou BNAI com complementação de IM e IL. Quando o paciente tinha mínima dor ou nenhuma dor, a anestesia foi considerada bem-sucedida. No grupo do BNAI isolado foram utilizados dois tubetes de 1,8 ml de lidocaína 2% com adrenalina 1:80.000 e no grupo com anestésias complementares foi utilizado 1 tubete da mesma solução para o BNAI e 1 tubete para IM, sendo que após 14 minutos o paciente recebia mais 0,5 ml da mesma solução para IL na mesial e na distal do dente a ser tratado endodonticamente. As taxas de sucesso do BNAI isolado e da combinação das técnicas foi de 22,3% e 57,6% respectivamente. Embora a combinação das técnicas utilizando anestésias complementares não tenha levado a 100% de sucesso, houve aumento significativo do sucesso anestésico quando comparado ao BNAI individualmente.

Shahi et al.²⁵ investigaram em um ensaio clínico randomizado duplo-cego, 3 técnicas utilizando articaína para anestesia de molares inferiores irreversivelmente inflamados. Todas as técnicas foram realizadas com o uso do anestésico a 4% com adrenalina 1:100.000. O estudo teve a participação de 96 pacientes, os quais foram

randomizados em 3 grupos de acordo com a técnica: BNAI com uso de 1,8 ml de solução anestésica; BNAI com o mesmo protocolo do grupo anterior e IM com uso de 0,5 ml de solução na prega vestibular; BNAI com o mesmo protocolo do restante dos grupos e injeção intraligamentar com o uso de 0,2 ml de solução na mesial e 0,2 ml na distal do dente a ser tratado. O sucesso foi definido como mínima ou ausência de dor ao tratamento endodôntico de urgência. A técnica BNAI e intraligamentar alcançou 75% de sucesso, enquanto a BNAI e IM obteve 65,6% de sucesso. O BNAI individualmente obteve apenas 28,1% de sucesso. Os autores concluíram que o bloqueio associado às técnicas complementares resultou em níveis aceitáveis de sucesso anestésico.

Para testar a eficácia da anestesia complementar de infiltração mandibular por vestibular em molares mandibulares permanentes de crianças com pulpite irreversível, Chompu-Inwai et al.²⁶ realizaram um estudo com a participação de 60 pacientes pediátricos. Todas as técnicas utilizadas foram realizadas através do uso de articaína 4% com adrenalina 1:100.000. Todos os pacientes foram inicialmente anestesiados com BNAI com uso de 1,35 ml do anestésico. Após o BNAI, os pacientes recebiam 0,45 ml de anestésico através da técnica de infiltração mandibular por vestibular. Caso esta suplementação não fosse suficiente, o último passo se repetia a cada dois minutos até um máximo de 3 novas injeções. Os autores concluíram que após o BNAI com sucesso de apenas 33,3%, a infiltração mandibular foi capaz de aumentar a chance de sucesso anestésico em pacientes pediátricos.

Convencionalmente, o uso de anestesia IO era realizado, após a exposição cirúrgica de osso cortical, com o uso de broca esférica para possibilitar a entrada de uma agulha no osso esponjoso e, dessa forma, a deposição de anestésico local²⁷. Atualmente, a anestesia IO foi simplificada através da incorporação de dispositivos como o X-Tip (Dentsply Inc, York, PA, USA), o qual é composto de uma perfuratriz e de uma bainha-guia. A perfuratriz é acionada com peça de mão de baixa rotação e, com o auxílio da bainha-guia, perfura a lâmina óssea cortical e a mucosa alveolar, sendo removida da boca e deixando a bainha-guia em posição para aceitar a introdução de uma agulha curta 27G e a deposição do anestésico local diretamente no osso medular²⁸.

O estudo de Zarei et al.²⁹ teve o objetivo de comparar anestésias complementares usando a técnica intraligamentar (IL) e a intraóssea com o sistema

X-Tip (IO). Neste ensaio clínico randomizado, 40 pacientes com pulpite irreversível que tiveram anestesia mal-sucedida após BNAI com o uso de 1,8ml lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 foram selecionados. Os pacientes receberam dois protocolos de anestesia complementar, sendo que na IL foi utilizado 1,8 ml de lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000 com injeções na mesial e distal. Já para a anestesia IO foi utilizado o sistema X-Tip com uso de 1,8 ml de lidocaína com adrenalina 1:100.000. O sucesso foi determinado como mínima sensação dolorosa ao tratamento proposto. O grupo em que a anestesia IO foi realizada obteve taxa de 100% de sucesso anestésico, enquanto o grupo da anestesia IL obteve taxa de 70%. Os autores afirmam que a anestesia complementar é essencial quando a anestesia pulpar não é alcançada com o BNAI, principalmente em dentes com pulpite irreversível. Concluíram, ainda, que a anestesia IO é mais eficaz que a anestesia IL como anestesia complementar.

Outro estudo que analisou a eficácia da anestesia intraóssea como suplementação do BNAI para tratamento de molares mandibulares irreversivelmente inflamados foi conduzido por Idris et al.³⁰. Neste estudo, 60 pacientes receberam BNAI com a utilização de 1,5 ml de articaína 4% e adrenalina 1:100.000, sendo que 24 pacientes tiveram dor moderada ou severa ao longo do tratamento proposto. Estes pacientes receberam então a anestesia suplementar intraóssea com o sistema X-Tip com o uso de 0,9 ml da mesma solução anestésica da técnica anterior. O sucesso foi definido como a capacidade de instrumentar o dente sem dor ou dor mínima ao procedimento. Dos 24 pacientes em que o BNAI não foi suficiente para entregar um tratamento sem dor moderada ou severa, 21 pacientes obtiveram sucesso na anestesia através do uso da suplementação anestésica intraóssea. Concluiu-se que a suplementação intraóssea é efetiva para anestesiar pacientes com molares mandibulares diagnosticados com pulpite irreversível após a falha do BNAI.

DISCUSSÃO

O bloqueio do nervo alveolar inferior (BNAI) é conhecido por apresentar dificuldades ao cirurgião-dentista na conquista do sucesso anestésico, tendo taxas de falha reportadas na literatura de 15% para dentes saudáveis³¹. Em casos de pulpite irreversível as taxas de falha podem aumentar drasticamente e se tornarem imprevisíveis, pois nesta situação o relato do paciente de formigamento no lábio não

garante que a anestesia pulpar seja conquistada, limitando-se a evidenciar somente o sucesso do BNAI em si^{32,33}.

Sabe-se que nervos oriundos de tecidos inflamados têm os seus potenciais de repouso alterados e os limiares de excitabilidade diminuídos e que, frente a essa condição, a ação dos anestésicos locais de prevenir o impulso nervoso é dificultada³⁴. Somado a esse fator, os pacientes, ao serem anestesiados, possivelmente estarão com o seu limiar de dor diminuído, pois casos de pulpite irreversível sintomática são capazes de gerar apreensão e estresse devido à dor intensa que acompanha esta patologia.

Frente a dificuldade anestésica encontrada ao se anestésiar molares inferiores irreversivelmente inflamados, poucas estratégias pontuais estão consolidadas na literatura para solucionar o problema em questão. No entanto, já é amplamente relatada a necessidade de anestésias complementares após o BNAI em situações de inflamação nos dentes mandibulares para que seja possível atingir níveis de anestesia pulpar compatíveis com tratamentos de urgência endodôntica^{12,16,18}. A compreensão do porquê de algumas condutas serem ineficazes e a busca por possíveis soluções para a anestesia de molares inferiores inflamados é de interesse para a comunidade odontológica como um todo, desde o estudante ao endodontista experiente que busca entregar tranquilidade e conforto no seu atendimento clínico diário.

Devido à grande espessura de osso cortical presente na mandíbula, a técnica de anestesia mais utilizada para dentes mandibulares é o tradicional bloqueio do nervo alveolar inferior. Na presente revisão foram incluídos 4 estudos comparando a eficácia das técnicas de bloqueio nervoso disponíveis para uso na mandíbula: BNAI, GG e VA. Em 2 estudos a diferença do sucesso anestésico para o BNAI e para o GG não obteve significância estatística. No entanto, estes resultados vão de encontro aos achados do estudo de Malamed³⁵, no qual o GG obteve resultados superiores ao avaliar 4275 casos de dentes não acometidos por pulpite irreversível. Quanto à comparação do GG e do VA, os resultados indicaram superioridade da técnica de Gow-Gates. É importante salientar que a presente revisão incluiu somente pacientes acometidos por pulpite irreversível e que para estas condições mais estudos são necessários na busca de resultados consistentes.

Além de técnicas de bloqueio individuais como anestesia primária, outras alternativas estão sendo estudadas para o mesmo propósito. A combinação do BNAI

com o GG parece resultar em aumento da previsibilidade de uma anestesia profunda em comparação com a utilização de somente uma técnica separadamente¹⁸. Além disso, 3 estudos trouxeram 2 abordagens diferentes para a anestesia primária com resultados promissores, sendo elas: a IM por V com a utilização de articaína 4% em 2 estudos e a IO em 1 estudo, ambas como anestesia primária. Essas abordagens tiveram desempenho igual ou superior ao BNAI e necessitam de mais estudos para se consolidarem como possíveis substitutas ao bloqueio nervoso.

Visto que o BNAI individualmente não é capaz de previsivelmente gerar anestesia pulpar em dentes com pulpite irreversível^{16,18}, a presente revisão incluiu 8 estudos abordando diferentes técnicas para anestesia(s) complementar(es). A complementação da BNAI com IM por V utilizando articaína foi associada a aumentos na taxa de sucesso anestésico, resultados compatíveis com a Revisão Sistemática com Metanálise (RSM) realizada por Kung et al.³⁶, na qual esta combinação com uso de articaína aumentou em 3,55 vezes a chance de se obter anestesia pulpar em comparação ao seu uso com lidocaína após BNAI bem-sucedido. Quanto ao uso dessa mesma combinação dividindo o tubete de anestésico em infiltrações por vestibular e por lingual, os resultados obtidos não foram favoráveis a esta diferenciação na técnica, sendo a infiltração somente por vestibular superior.

Comparando a efetividade da complementação do BNAI com a técnica IM utilizando articaína e a efetividade com a técnica IL, não foi possível observar diferenças significativas. No entanto, a utilização de mais de uma anestesia complementar após o bloqueio nervoso se mostrou ser mais eficaz do que o uso de somente uma complementação. O estudo de Walton e Abbott³⁷ já havia relatado aumento na taxa de sucesso da complementação com anestesia IL, após uma segunda injeção da mesma técnica. No presente estudo, o uso de anestesia intraligamentar ou de anestesia intraseptal após a complementação do BNAI com IM por V com uso de articaína, resultou em anestésias profundas mais previsíveis. Ou seja, a combinação de uma técnica de bloqueio e de duas técnicas de complementação resultaram em maior sucesso anestésico comparado ao uso de somente uma técnica complementar após a técnica de bloqueio. Outrossim, um estudo trouxe a utilização de IM por V como complementação ao BNAI em pacientes pediátricos e esta combinação se demonstrou efetiva em aumentar as taxas de sucesso anestésico.

Dentre as anestésias complementares incluídas, a IO foi que obteve resultados mais consistentes. Tal desfecho da mesma anestesia complementar também foi relatado pela RSM de Zanjir et al.¹¹, no qual a complementação com anestesia IO foi indicada como melhor estratégia para alcançar anestesia pulpar. Com o uso do sistema X-tip (X-tip Technologies, Lakewood, N.J.), os resultados no presente trabalho para complementação com a IO foram superiores a 87% de anestesia pulpar, os quais são semelhantes aos encontrados em diversos estudos^{20,38,39}.

CONCLUSÃO

O presente estudo dá suporte ao uso de anestésias complementares ao bloqueio do nervo alveolar inferior. Desta forma, a técnica de BNAI somada à complementação com a técnica IO e a combinação das técnicas BNAI, IL e IM por vestibular, com uso de articaína, são as melhores estratégias anestésicas para alcançar anestesia pulpar em molares mandibulares com pulpite irreversível, mantendo o conforto do paciente.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

- 1- Malamed S. Handbook of local anesthesia. 1th ed. St Louis: Mosby; 1980.
- 2- Fowler S, Drum M, Reader A, Beck M. Anesthetic success of an inferior alveolar nerve block and supplemental articaine buccal infiltration for molars and premolars in patients with symptomatic irreversible pulpitis. J Endod. 2016 Mar;42(3):390–3.
- 3- Stiagaño SV. Local anesthesia failure problems in conservative dental therapy clinic. Stomatologija (Mosk). 2006;85(6):6-10.
- 4- Nusstein J, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine in irreversible pulpitis. J Endod. 1998 Jul;24(7):487-91.
- 5- Stein P, Brueckner J, Milliner M. Sensory innervation of mandibular teeth by the nerve to the mylohyoid: implications in local anesthesia. Clin Anat. 2007 Ago;20(6):591-5.
- 6- Frommer J, Mele F, Monroe C. The possible role of the mylohyoid nerve in mandibular posterior tooth sensation. J Am Dent Assoc. 1972 Jul;85(1):113-7.
- 7- Gow-Gates GA. Mandibular conduction anesthesia: a new technique using extraoral landmarks. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1973 Set;36(3):321-8.

- 8- Roda R, Blanton P. The anatomy of local anesthesia. *Quintessence Int.* 1994 Jan;25(1):27-8.
- 9- Nusstein J, Reader A, Drum M. Local anesthesia strategies for the patient with a "hot" tooth. *Dent Clin North Am.* 2010 Apr;54(2):237-47.
- 10- Aggarwal V, Singla M, Kabi D. Comparative evaluation of anesthetic efficacy of Gow-Gates mandibular conduction anesthesia, Vazirani-Akinosi technique, buccal-plus-lingual infiltrations, and conventional inferior alveolar nerve anesthesia in patients with irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010 Feb;109(2):303-8.
- 11- Zanjir M, Lighvan N, Yarascavitch C, Beyene J, Shah P, Azarpazhooh A. Efficacy and safety of pulpal anesthesia strategies during endodontic treatment of permanent mandibular molars with symptomatic irreversible pulpitis: a systematic review and network meta-analysis. *J Endod.* 2019 Dez;45(12):1435-64.
- 12- Sivaramakrishnan G, Alsobaiei M, Sridharan K. Interventions for anesthetic success in symptomatic irreversible pulpitis: a network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Dent Anesth Pain Med.* 2019 Dez;19(6):323-41.
- 13- Ghabraei S, Shubbar A, Nekoofar MH, Nosrat A. Anesthetic efficacy of mental/incisive nerve block compared to inferior alveolar nerve block using 4% articaine in mandibular premolars with symptomatic irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2019 Feb;23(2):839-45.
- 14- Farhad A, Razavian H, Shafiee M. Effect of intraosseous injection versus inferior alveolar nerve block as primary pulpal anaesthesia of mandibular posterior teeth with symptomatic irreversible pulpitis: a prospective randomized clinical trial. *Acta Odontol Scand.* 2018 Ago;76(6):442-7.
- 15- Monteiro MR, Groppo FC, Haiter-Neto F, Volpato MC, Almeida JF. 4% articaine buccal infiltration versus 2% lidocaine inferior alveolar nerve block for emergency root canal treatment in mandibular molars with irreversible pulpitis: a randomized clinical study. *Int Endod J.* 2015 Feb;48(2):145-52.
- 16- Click V, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M. Evaluation of the Gow-Gates and Vazirani-Akinosi techniques in patients with symptomatic irreversible pulpitis: a prospective randomized study. *J Endod.* 2015 Jan;41(1):16-21.
- 17- Ghodduzi J, Zarrabi MH, Daneshvar F, Naghavi N. Efficacy of IANB and gow-gates techniques in mandibular molars with symptomatic irreversible pulpitis: a prospective Randomized Double Blind Clinical Study. *Iran Endod J.* 2018;13(2):143-8.
- 18- Saatchi M, Shafiee M, Khademi A, Memarzadeh B. Anesthetic efficacy of gow-gates nerve block, inferior alveolar nerve block, and their combination in mandibular molars with symptomatic irreversible pulpitis: a prospective, randomized clinical trial. *J Endod.* 2018 Mar;44(3):384-8.
- 19- Poorni S, Veniashok B, Senthilkumar AD, Indira R, Ramachandran S. Anesthetic efficacy of four percent articaine for pulpal anesthesia by using inferior alveolar nerve block and buccal infiltration techniques in patients with irreversible pulpitis: a prospective randomized double-blind clinical trial. *Journal of Endodontics.* 2011 Dez;37(12):1603-7.
- 20- 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.* 2003 Nov;29(11):724-8.
- 21- Remmers T, Glickman G, Spears R. The efficacy of IntraFlow intraosseous injection as a primary anaesthesia technique. *J Endod.* 2008 Mar;34(3):280-3.

- 22- Dou L, Luo J, Yang D. Anaesthetic efficacy of supplemental lingual infiltration of mandibular molars after inferior alveolar nerve block plus buccal infiltration in patients with irreversible pulpitis. *Int Endod J.* 2013 Jul;46(7):660-5.
- 23- Dianat O, Mozayeni MA, Layeghnejad MK, Shojaeian S. The efficacy of supplemental intraseptal and buccal infiltration anesthesia in mandibular molars of patients with symptomatic irreversible pulpitis. *Clin Oral Investig.* 2020 Mar;24(3):1281-6.
- 24- Parirokh M, Sadr S, Nakhaee N, Abbott PV, Askarifard S. Efficacy of supplementary buccal infiltrations and intraligamentary injections to inferior alveolar nerve blocks in mandibular first molars with asymptomatic irreversible pulpitis: a randomized controlled trial. *Int Endod J.* 2014 Oct;47(10):926-33.
- 25- Shahi S, Rahimi S, Yavari HR, Ghasemi N, Ahmadi F. Success rate of 3 injection methods with articaine for mandibular first molars with symptomatic irreversible pulpitis: a CONSORT randomized double-blind clinical trial. *J Endod.* 2018 Oct;44(10):1462-6.
- 26- Chompu-Inwai P, Bua-On P, Nirunsittirat A, Chuveera P, Louwakul P, Sastraruji T. Pulpal anesthesia in pediatric patients following supplemental mandibular buccal infiltration in vital permanent mandibular molars with deep caries. *Clin Oral Investig.* 2020 Feb;24(2):945-51.
- 27- Fischer G. Local anesthesia in dentistry, 4^a th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1933.
- 28- Malamed SF, Tavana S, Falkel M. Faster onset and more comfortable injection with alkalized 2% lidocaine with epinephrine 1:100,000. *Compend Contin Educ Dent.* 2013 Feb;34(1):10-20.
- 29- Zarei M, Ghodusi J, Sharifi E, Forghani M, Afkhami F, Marouzi P. Comparison of the anaesthetic efficacy of and heart rate changes after periodontal ligament or intraosseous X-Tip injection in mandibular molars: a randomized controlled clinical trial. *Int Endod J.* 2012 Oct;45(10):921-6.
- 30- Idris M, Sakkir N, Naik KG, Jayaram NK. Intraosseous injection as an adjunct to conventional local anesthetic techniques: a clinical study. *J Conserv Dent.* 2014 Sep;17(5):432-5.
- 31- Minea LRD, Safaei M, Khan M, Dent M, Tjandra S. What is the best approach to achieve anesthesia of a hot tooth? An evidence based support. *Community Dentistry, Faculty of Dentistry, University of Toronto, 2009.*
- 32- Tortamano IP, Siviero M, Costa CG, Buscariolo IA, Armonia PL. A comparison of the anesthetic efficacy of articaine and lidocaine in patients with irreversible pulpitis. *J Endod.* 2009 Feb;35(2):165-8.
- 33- Potocnik I, Bajrović F. Failure of inferior alveolar nerve block in endodontics. *Endod Dent Traumatol.* 1999 Dez;15(6):247-51.
- 34- Byers M, Taylor P, Khayat B, Kimberly C. Effects of injury and inflammation on pulpal and periapical nerves. *J Endod.* 1990 Feb;16(2):78-84.
- 35- Malamed SF. The Gow-Gates mandibular block. Evaluation after 4,275 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1981 May;51(5):463-7.
- 36- Kung J, Mcdonagh M, Sedgley CM. Does articaine provide an advantage over lidocaine in patients with symptomatic irreversible pulpitis? A systematic review and meta-analysis. *J Endod.* 2015 Nov;41(11):1784-94.
- 37- Walton RE, Abbott BJ. Periodontal ligament injection: a clinical evaluation. *J Am Dent Assoc.* 1981 Oct;103(4):571-575.

- 38- Reisman D, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 3% mepivacaine in irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997 Dez;84(6):676-82.
- 39- Bigby J, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. Articaine for supplemental intraosseous anesthesia in patients with irreversible pulpitis. *J Endod.* 2006 Nov;32(11):1044-7.