UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA - PPGRACI

DIOGO HENRIQUE OHSE

DESENVOLVIMENTO DE MANUAL PRÁTICO DE APOIO AO ENSINO DA ANESTESIOLOGIA ODONTOLÓGICA.

MANAUS – AM
2022

DIOGO HENRIQUE OHSE

DESENVOLVIMENTO DE UM MANUAL PRÁTICO DE APOIO AO ENSINO DA ANESTESIOLOGIA ODONTOLÓGICA.

Dissertação de Mestrado Profissional defendido junto à Universidade Federal do Amazonas como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia - Mestrado Profissional, na linha de atuação científico-tecnológica Desenvolvimento e Análise de Tecnologias e Processos de Ensino-Aprendizagem em Ambientes Cirúrgicos, para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia.

Orientador: Profa. Dra. Andrezza Lauria de Moura

Coorientador: Prof. Dr. Giorge Pessoa de Jesus

MANAUS – AM

2022

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

O38d Ohse, Diogo Henriquee
Desenvolvimento de um manual prático de apoio ao ensino da anestesiologia odontológica. / Diogo Henriquee Ohse. - 2022.
120 f. : il., color. ; 31 cm.

Orientador(a): Andrezza Lauria de Moura.
Coorientador(a): Giorge Pessoa de Jesus.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Cirurgia, Manaus, 2022.

1. Anestesiia local. 2. Anestesiologia odontologica. 3. Cirurgia bucal. 4. Complicações. 5. E-book. I. Moura, Andrezza Lauria de. II. Jesus, Giorge Pessoa de. III. Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Cirurgia. IV. Título

---

DIOGO HENRIQUE OHSE

DESENVOLVIMENTO DE EM MANUAL PRÁTICO DE APOIO AO ENSINO DA ANESTESIOLOGIA ODONTOLÓGICA.

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia – PPGRACI da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Cirurgia, na linha de atuação científico-tecnológica Educação, Pesquisa, Assistência e Inovação em Cirurgia.

Aprovado em: 29/06/2022

Examinada por:

Prof. Profa. Dra. Andrezza Lauria de Moura – Orientadora
Programa de Pós-graduação em Cirurgia – PPGRACI
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Profa. Dra. Silvania da Conceição Furtado
Programa de Pós-graduação em Cirurgia – PPGRACI
Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Prof. Dr. Radamés Bezerra Melo
Programa de graduação e pós-graduação
Faculdade Paulo Picanço - FACPP

MANAUS
2022

Dedico este trabalho aos meus pais, Dari Manoel Ohse e Oriona Maria Ferreira Ohse, por todo amor, apoio e incentivo que serviram de alicerce para todas as minhas realizações, me dando provas diárias de coragem e perseverança, modelo a ser seguido. Tenho orgulho de ser seu filho!

A minha Carol e a minha pequena Luísa, por sua presença amorosa em minha vida, Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

A Deus por me proporcionar perseverança durante toda a minha vida.
A minha orientadora Dra Andrezza Lauria, por todo seu entusiasmo e apoio, não me deixando esmorecer. Seu incentivo foi de suma importância para a conclusão do presente trabalho, obrigado.
Ao meu co-orientador, Giorge Pessoa de Jesus pelo valioso apoio e incentivo dados durante todo o processo, com um sábio direcionamento.
Ao meu amigo/irmão Yuri Pimenta, pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei.
A todos os meus alunos, que puderam colaborar de forma substancial na realização desse trabalho, em especial Vitor Leão, Felipe Oliveira, Eliezer Junior e Douglas.

A Todos, o meu muito obrigado!

RESUMO

JUSTIFICATIVA: A anestesia local constitui uma etapa essencial e rotineira no atendimento odontológico, visando o conforto e a ausência da dor. Pode apresentar inúmeras variáveis que influenciarão no resultado, sendo estas: alterações sistêmicas do paciente, composição do anestésico e suas associações, e por fim o conhecimento das técnicas anestésicas maxilo-mandibulares, podendo assim apresentar altos índices de insucesso ou complicações. Considera-se, frente a essas variáveis, que grande parte dos graduandos em odontologia, não possui adequado conhecimento sobre as técnicas anestésicas, podendo não relacionar adequadamente a fundamentação teórica com a prática, sendo necessários novos mecanismos de auxílio no ensino-aprendizado. A grande facilidade de acesso a dispositivos móveis e sua utilização no aprendizado, fornece a possibilidade de consultas rápidas a informações de fontes confiáveis e cientificamente embasadas, o que, torna esse método propício à vinculação e consolidação do conhecimento. Os dispositivos, smartphone e tablets, têm se tornando ferramentas cada vez mais úteis no emprego do ensino técnico especializado. OBJETIVOS: desenvolver o manual prático ilustrado, em formato de e-book, para suporte ao ensino-aprendizado de anestesiologia odontológica. MÉTODO: Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, utilizando múltiplos descritores MeSH sobre anestesia local odontológica, dos últimos 10 anos, utilizando as bases de dados, United States National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Cochrane Library para coleta de referências. RESULTADO: Na busca foram encontradas 504 publicações, quatro livros e dois manuais. Após seleção, foram então incluídas 35 referências, das quais 27 eram revisões de literatura, uma revisão sistemática e metanálise, uma revisão sistemática e seis literaturas complementares, quatro livros textos e dois manuais de fabricantes de anestésicos, o que serviu como base para o desenvolvimento do manual prático de anestesiologia odontológica em formato de e-book.

Palavras-chave; Anestesia local; Cirurgia Bucal, Anestesiologia Odontológica, Ensino.

ABSTRACT

BACKGROUND: Local anesthesia is an essential and routine step in dental care, aiming at comfort and absence of pain. It can present numerous variables that will influence the result, being these: systemic changes of the patient, composition of the anesthetic and its associations, and finally the knowledge of maxillomandibular anesthetic techniques, thus being able to present high rates of failure or complications. Considering these variables, it is considered that most of the undergraduate students in dentistry do not have adequate knowledge about anesthetic techniques, and may not adequately relate the theoretical foundation to practice, requiring new mechanisms to assist in teaching-learning. The great ease of access to mobile devices and their use in learning, provides the possibility of quick consultations to information from reliable and scientifically based sources, which makes this method conducive to linking and consolidating knowledge. Devices, smartphones and tablets, have become increasingly useful tools in the use of specialized technical education. OBJECTIVES: to develop the illustrated practical manual, in e-book format, to support the teaching-learning of dental anesthesiology. METHOD: An integrative literature review was carried out, using multiple MeSH descriptors on local dental anesthesia, from the last 10 years, using the databases, United States National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Cochrane Library for collecting references. RESULT: The search found 504 publications, four books and two manuals. After selection, 35 references were then included, of which 27 were literature reviews, a systematic review and meta-analysis, a systematic review and six complementary literature, four textbooks and two manuals of anesthetic manufacturers, which served as a basis for the development of the practical manual of dental anesthesiology in e-book format.

Keywords: Local Anesthesia; Oral Surgery.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cruzamento realizado de acordo com a base de dados selecionada ----------16
Tabela 2 - Artigos selecionados da pesquisa por "*local anesthetics*" AND "*pharmacology*" na base de dados PubMed ---------- 20
Tabela 3 - Artigos selecionados da pesquisa por "*local anesthetics*" AND "*toxicity*" na base de dados PubMed ---------- 21
Tabela 4 - Artigos selecionados da pesquisa por *"local anesthetics" AND "complication"* na base de dados PubMed ---------- 21 a 23
Tabela 5 - Artigos selecionados da pesquisa por *"Local anesthesia" AND "technique"* na base de dados PubMed ---------- 23
Tabela 6 - Artigos selecionados das pesquisas na base de dados SciELO ---------- 23 a 24
Tabela 7 - Artigos selecionados das pesquisas na base de dados COCHRANE ---------- 24
Tabela 8 - Livros selecionados ---------- 24 a 25
Tabela 9 - Manuais de fabricantes de anestésicos locais selecionados ---------- 25

SUMÁRIO

2 - JUSTIFICATIVA 11
3 - OBJETIVOS 12
3.1 - Geral: 12
3.2 - Específico: 12
4 - MÉTODO 13
4.1 - Tipo de estudo 13
4.2 - Elaboração do conteúdo 13
4.2.1 – Pergunta 13
4.2.2 - Escolha dos descritores 13
4.2.2.1 – Composição do manual 13
4.2.3 - Critérios de inclusão da literatura 13
4.2.3.1 – Itens incluídos 14
4.2.4 - Critérios de exclusão da literatura 14
4.2.5 - Seleção da literatura 14
5 – RESULTADO 16
5.1 – Resultado da busca e seleção dos trabalhos 16
5.2 – Análise das referências 17
6 - RESULTADO E CONCLUSÃO 24
7 - REFERÊNCIAS 111
ANEXO A – DESCRITORES EM CIÉNCIA DA SAÚDE 114
ANEXO B – MEDICAL SUBJECT HEADINGS 115
ANEXO C – MEDICAL SUBJECT HEADINGS 116
ANEXO D - MEDICAL SUBJECT HEADINGS 117
ANEXO E - MEDICAL SUBJECT HEADINGS 118

1 - INTRODUÇÃO

A anestesia local constitui etapa essencial para procedimentos odontológicos, visando o conforto e ausência de dor. Embora rotineira em Odontologia, parece ser um pouco negligenciada quanto ao conhecimento científico. Até mesmo pelas inúmeras variáveis sistêmicas do paciente, tipo e dosagem dos anestésicos, os profissionais e estudantes revelam grande dificuldade de escolha (CARVALHO et al, 2013). Sendo a anestesia local realizada todos os dias em consultórios odontológicos, se houver despreparo do cirurgião-dentista no seu emprego, o mesmo estará correndo o risco de ocasionar no paciente, variável grau de toxicidade ou até mesmo o óbito, em casos extremos (MONTAN et al, 2007).

Quanto à formação do cirurgião-dentista, este tema parece merecer maior atenção nos Cursos de Odontologia, pois, em trabalho publicado, grande parte dos estudantes entrevistados, num percentual variando entre 38,1% a 85,2%, não soube escolher o anestésico apropriado para pacientes especiais. Neste estudo, destacou-se respostas preocupantes como "utilizo o que tem disponível na faculdade, se não pergunto para os colegas o que se deve ser usado" (FERREIRA, 1999). O trabalho de Tênis (2001) também demonstra o pouco conhecimento dos alunos do quarto e quinto ano, sobre o uso dos tipos de anestésicos e vasoconstritores.

Dentre as técnicas anestésicas, a mandibular apresenta ocorrência de fracasso em aproximadamente 30 a 45% dos casos, e as razões para esses elevados percentuais de fracasso podem ser de ordem: anatômicas, patológicas, farmacológicas, fisiológicas e, por fim, uma técnica inadequada. Esta última seria a causa de falha mais comum e estaria relacionada a uma abertura de boca insuficiente (trismo), penetração imprópria da agulha (insuficiente ou excessiva) e pressa para iniciar o procedimento, quando o recomendável é a espera de cerca de 3 a 5 minutos (QUEIROZ et al, 2015).

Segundo Queiroz et al. (2015), a provável causa da utilização de quantidades excessivas dos agentes anestésicos é a falha na técnica anestésica. Tendo em vista que a segurança no uso dos anestésicos locais esta diretamente relacionada com a qualidade de anestésico infiltrada, o risco de toxicidade aumenta, além do maior risco de injeção intravascular a cada nova introdução da agulha nos tecidos, para complementação anestésica.

O mais seguro é sempre utilizar um menor volume de anestésico, executando corretamente a técnica de infiltração anestésica, de forma a diminuir o risco da toxicidade e oferecer maior segurança para paciente e profissional, visto que anestésicos e vasoconstritores atuam no sistema nervoso simpático podendo ocasionar reações sistêmicas potencialmente

grave (MALAMED, 2005; KHOURY; TOWNSEND, 2011; FERREIRA, 1999; HAWKINS; MOORE, 2002).

Uma análise aprofundada do ambiente de aprendizagem atual fornece informações sobre maneiras de melhorar a educação de habilidades cirúrgicas. Os computadores certamente são uma parte desse processo. A informática tem potencial de equacionar muitos dos impasses educacionais, econômicos, éticos e de segurança do paciente (HALUCK; KRUMMEL, 2000).

Avanços na tecnologia digital têm levado à proliferação de dispositivos móveis com acesso a redes sociais como Youtube ®, Twitter® e Facebook®. Com o uso da internet, cada vez mais veloz, a associação da computação móvel com as redes sociais alavancou as oportunidades de impulsionar o conhecimento, aprendizado, interação social e a ferramentas inteligentes que disponibilizam o compartilhamento e a criação. Esta tecnologia não possui restrição de tempo ou local para ser utilizada sendo possível empregá-la muito além da sala de aula tradicional (CURRAN et al, 2017).

A evolução da informática para dispositivos móveis, oferece suporte à qualificação dos profissionais de saúde sendo responsável pela revolução tecnológica de grande impacto, visto que facilita o acesso às informações, em qualquer lugar e hora, e está disponível para conexão permanente com atualizações em tempo real, fatores estes determinantes para muitos profissionais (MERCÊS; REDEIRO, 2016). O uso da computação móvel economiza esforço, reduz erros e facilitando o rápido acesso às informações (WU, 2014).

Diante de um novo perfil de alunos que se encontram conectados a diversos tipos de mídias digitais, é importante associar as tradicionais aulas expositivas a novos meios de acesso a informações prático e rápido e necessários à prática clínica (PIZI et al, 2016).

Wutoh et al, (2004). Enfatiza que as tecnologias eletrônicas são métodos eficazes comparados a métodos tradicionais de ensino e são bastante exploradas em países ocidentais. Já (BERGMANN; SAMS, 2012) ressaltam o impacto da ferramenta na diminuição das distâncias entre professor/aluno/sala de aula. O emprego de mídias digitais como apoio ao ensino pode potenciar e acelerar o aprendizado.

2 - JUSTIFICATIVA

A anestesia local constitui etapa essencial para procedimentos odontológicos, visando o conforto e ausência de dor, embora rotineiro em Odontologia, parece ter tido seu conhecimento científico negligenciado. São inúmeras as variáveis; condição sistêmicas do paciente, a máxima dosagem dos anestésicos, a associação de vasoconstritor à fórmula, o conhecimento anatômico local e das técnicas anestésicas maxilares e mandibulares, essa última, apresentando altos índices de insucesso. De forma que se considera, grande parte dos graduandos em odontologia, não possua adequado conhecimento sobre as técnicas anestésicas e possam não relacionar a fundamentação teórica com a prática. Assim, faz-se necessário novos mecanismo de auxílio no ensino-aprendizado. O crescente uso de dispositivos moveis, nos permite utilizá-los em métodos de aprendizagem, disponibilizando informações de fontes confiáveis e cientificamente embasadas, consolidando o conhecimento através da acessibilidade destas ferramentas como smartphone e tablets, tornando esses equipamentos cada vez mais uteis no emprego do ensino técnico especializado.

3 - OBJETIVOS

3.1 - Geral:

Elaborado um manual prático de suporte ao ensino-aprendizado de Anestesiologia Odontológica direcionado à acadêmicos e profissionais da área de Odontologia.

3.2 - Específico:

- Foi realizado revisão da literatura sobre anestesia odontológica, técnicas e suas complicações locais e sistêmicas.
- Desenvolvimento de ilustrações didáticas das técnicas anestésica maxilares e mandibulares e a anatomia envolvida.
- Elaborado um manual em formato de e-book contendo os dados científicos da revisão.

4 - MÉTODO

4.1 - Tipo de estudo

Estudo terciário, utilizando de estudos secundários, através de revisão da literatura científica para elaboração de um manual prático em formato de e-book.

4.2 - Elaboração do conteúdo

4.2.1 – Pergunta

"Quais os fatores que vão influenciar o sucesso da anestesia local odontológica e suas complicações?

4.2.2 - Escolha dos descritores

O manual visa conter informações contemporâneas, com base cientifica do tema de anestesiologia local odontológica, foi consultado o *Medical Subject Headlings* (MeSH). Os descritores controlados que melhor se encaixavam nos objetivos foram, na língua portuguesa e inglesa, respectivamente*: local anesthetics* e *local anesthesia*. Como havia necessidade de aprofundamento a respeito do tema, delimitando para o descritor *local anesthetics* foram selecionados os qualificadores: *pharmacology, toxicity e complications*. Já com o objetivo de complementação a respeito das técnicas anestésicas, para o descritor *local anesthesia* foi selecionado o qualificador *technique.*

4.2.2.1 – Composição do manual

A divisão dos capítulos, se deu, no tema e os descritores das respectivas buscas do assunto. O conhecimento da farmacologia e farmacocinética dos anestésicos locais, bem como, os anestésicos disponíveis no brasil e suas associações (*local anesthetics, pharmacology* e os manuais dos fabricantes), exposição do armamentário anestésico, a anatomia facial empregada a técnica anestésica, maxilo-mandibular (*local anesthetics* e *technique)* e suas complicações, locais e sistêmicas *(local anesthesia, toxicity e complications).*

4.2.3 - Critérios de inclusão da literatura

- Artigos publicados em português e/ou inglês.
- Artigos publicados nos últimos 10 anos, por conta das novas doses de segurança dos anestésicos.

- Artigos publicados em periódicos que respondessem aos objetivos.
- Artigos disponíveis na íntegra na base de dados.
- Meta-análises, revisões e revisões sistemáticas

4.2.3.1 – Itens incluídos

Foram incluídos nas fontes de pesquisa como materiais de apoio na elaboração, livros referências sobre o tema, recomendados pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (FAO-UFAM) e manuais de fabricantes dos anestésicos locais disponíveis no Brasil, devido sua relevância no assunto.

4.2.4 - Critérios de exclusão da literatura

Artigos que, após leitura na íntegra, não responderam ao objetivo desta revisão, artigos que não esteja indisponível completamente e artigos em duplicidade.

4.2.5 - Seleção da literatura

A busca foi realizada em janeiro de 2021. Sendo que para a seleção foram consultadas as bases de dados United States National Library of Medicine (MEDLINE) via o PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Cochrane Library.

Para proceder a busca na base de dados foram inseridos os descritores e qualificadores selecionados do modo descrito na tabela 1.

Tabela 1: cruzamento realizado de acordo com a base de dados selecionada

Base de dados	**Descritores**
PUBMED	*Local anesthetics AND pharmacology* *Local anesthetics AND toxicity* *Local anesthetics AND complications* *Local anesthesia AND technique*
SCIELO	*Local anesthetics AND pharmacology* Anestésicos locais *AND* farmacologia *Local anesthetics AND toxicity* Anestésicos locais *AND* toxicidade *Local anesthetics AND complications* Anestésicos locais *AND* complicações

	Local anesthesia AND technique Anestesia local *AND* técnica
COCHRANE	*Local anesthetics AND pharmacology* *Local anesthetics AND toxicity* *Local anesthetics AND complications* *Local anesthesia AND technique*

Após cada busca os resultados que abordaram o tema e se enquadraram no critério de inclusão foram listados pelo título. Para identificar os trabalhos repetidos foi utilizada a ferramenta DiffMerge para Windows 10, sendo os duplicados excluídos.

Uma leitura na íntegra foi realizada para a seleção final dos trabalhos, sendo incluídos aqueles que contemplem os critérios de inclusão, os quais abordaram da melhor maneira o tema de anestesiologia local na prática odontológica, contemplando a farmacologia dos anestésicos locais, técnicas anestésicas e toxicidade local e sistêmica, pois dessa forma estram respondendo as questões necessárias para a criação do manual, contemplando todos os capítulos.

Após análise crítica dos estudos incluídos, foram extraídos dados pertinentes, para a elaboração do manual da literatura selecionada e analisada.

5 – RESULTADO

5.1 – Resultado da busca e seleção dos trabalhos

Foi obtida uma amostra dos artigos científicos internacionais provenientes da base de dados eletrônica, de acordo com a combinação dos descritores e qualificadores selecionados de forma prévia (tabela 1 e anexo A). Além disso, também foi realizada uma busca manual dos livros nacionais e internacionais referência sobre o tema, além de manuais provenientes de fabricantes de anestésicos locais disponíveis para venda no Brasil.

Na busca foram encontradas 504 publicações, 4 livros e 2 manuais. Após esse processo, na análise de títulos, foram identificados 44 artigos duplicados e foram removidos. Na primeira análise, após a leitura do título e resumo (n= 464), os artigos que não se enquadraram na temática foram excluídos (n= 410). Foram então pré selecionados 54 artigos, após leitura na íntegra, foram considerados 29 estudos como tendo preenchido os critérios de seleção e busca. Enfim, foram selecionadas 35 referências, das quais 27 eram revisões de literatura, 1 revisão sistemática e metanálise, 1 revisão sistemática e 6 literaturas complementares, sendo 4 livros textos e 2 manuais de fabricantes de anestésicos locais. Essas referências serviram de base para a confecção do manual.

Para a extração dos dados, utilizou-se um formulário padronizado extraindo os dados dos artigos selecionados com os itens título, autores, ano, tipo de estudo e objetivo. Para os livros foram extraídos o nome do livro, autores, editora, ano e edição.

O delineamento para seleção e fluxograma de seleção das publicações integrantes da revisão estão representados na figura 1 e anexo A.

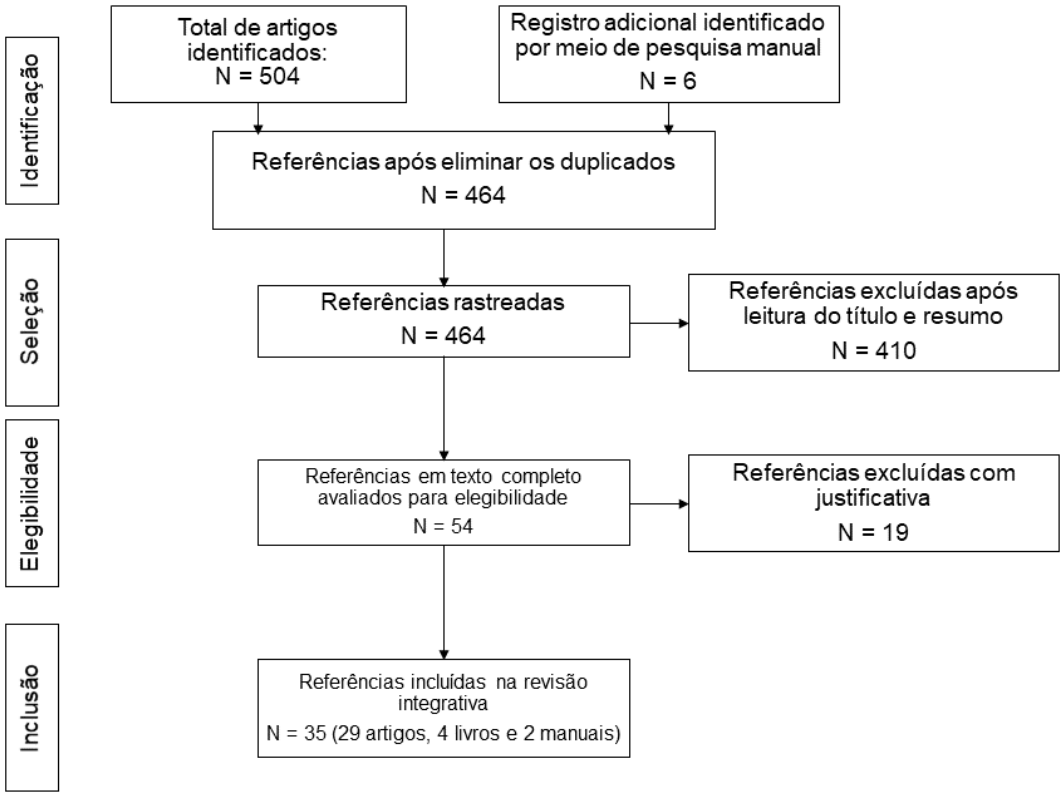


Figura 1: fluxograma de seleção das publicações para a revisão integrativa

Para a extração dos dados, utilizou-se um formulário padronizado, extraindo os dados do artigo com os seguintes itens: título, autores, ano, tipo de estudo e objetivo. Para os livros foram extraídos o nome do livro, autores, editora, ano e edição. Já para os manuais dos fabricantes foram extraídos: título, fabricante e ano.

5.2 – Análise das referências

A análise das referências selecionadas foi realizada de acordo com o seu conteúdo e resultados evidenciados, sendo apresentada a síntese de cada estudo incluído na revisão, destacando diferenças e semelhanças.

As tabelas de 2 a 7 demonstram as principais informações contidas nos artigos, a tabela 8 mostra as principais informações para livros e a tabela 9 faz o mesmo para os manuais dos fabricantes de anestésicos locais.

A partir da análise dos dados obtidos, foram extraídos dados importantes em ordem hierárquica de qualidade metodológica de acordo com a escala AMSTAR (SHEA et al., 2007; COSTA et al., 2015), utilizando de formulário padronizado para a extração dos dados, com os

itens título, autores, ano, tipo de estudo e objetivo. Para os livros e manuais dos fabricantes de anestésicos, incluídos, serão extraídos o nome do livro, autores, editora, ano e edição. Com a finalidade de criar o compilado de informações utilizadas para a confecção do e-book, de forma sequenciada e lógica, conteúdo descritivo, apresentado a síntese dos resultados.

Tabela 2: artigos selecionados da pesquisa por "*local anesthetics*" AND "*pharmacology*" realizada no PubMed

TÍTULO	**Autores, ano**	**Tipo de estudo**	**Objetivo do estudo**
Local anesthetics: review of pharmacological considerations	BECKER; REED; 2012	REVISÃO	Revisão de literatura sobre as propriedades farmacológicas e toxicidade de anestésicos locais e vasoconstritores, além de versar sobre as dosagens máximas e comparar as soluções entre si
Forty Years of Sodium Channels: Structure, Function, Pharmacology, and Epilepsy	CATTERALL; 2017	REVISÃO	Revisão a respeito dos canais de sódio, citando o mecanismo de ação dos anestésicos locais e como interagem estruturalmente com esses canais
Neurotoxicity of local anesthetics in dentistry	KIM; KIM; AHN; 2020	REVISÃO	Revisão sobre a neurotoxicidade dos anestésicos locais comumente utilizados na odontologia, versando a respeito da farmacologia, anatomia, incidência, fatores de risco e possíveis mecanismos celulares para a neurotoxicidade induzida pelos anestésicos
Local anaesthetics combined with vasoconstrictors in patients with cardiovascular disease undergoing dental procedures: systematic review and meta-analysis protocol	GUIMARÃES; MOTTA; BERGAMASCHI; ARAÚJO; ANDRADE; FIGUEIRÓ; RAMACCIATO; LOPES; 2017	REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE	Revisão sistemática sobre as influências cardiovasculares dos anestésicos locais associados a vasoconstritores, com ênfase em pacientes portadores de doenças cardiovasculares
Pain transduction: a pharmacologic perspective	MCENTIRE; KIRKPATRICK; DUECK; KERFELD; SMITH; NELSON;	REVISÃO	Revisão sobre a transdução dos estímulos nociceptivos e como os diferentes fármacos interagem com o processo de dor, entre eles os anestésicos locais.

	REISBIG; AGRAWAL; 2016		
Local anesthesia part 2: technical considerations	REED; MALAMED; FONNER; 2012	REVISÃO	Discute a importância da administração segura e eficaz dos anestésicos locais, incluindo calibre das agulhas, técnicas de injeção tradicionais e alterativas e métodos de tornar a injeção mais confortável para o paciente

Tabela 3: artigos selecionados da pesquisa por "*local anesthetics*" AND "*toxicity*" realizada no PubMed

TÍTULO	**Autores, ano**	**Tipo de estudo**	**Objetivo do estudo**
Safety of local anesthetics	CHEROBIN; TAVARES; 2020	REVISÃO	Discussão sobre a toxicidade sistêmica dos anestésicos locais, com ênfase nas repercussões cardiovasculares e neurológicas, e a respeito da segurança no uso dessas substâncias
Local anesthetic toxicity: acute and chronic management	SEKIMOTO; TOBE; SAITO; 2017	REVISÃO	Revisão sobre a toxicidade dos anestésicos locais, versando acerca das formas crônica e aguda da mesma e como manejá-las clinicamente
Local Anesthetic Toxicity	MAHAJAN; DERIAN; 2020	REVISÃO	Revisão sobre os mecanismos, frequência, características clínicas, tratamento e prevenção da toxicidade sistêmica dos anestésicos locais
Lidocaine Toxicity	TORP; METHENY; SIMON; 2020	REVISÃO	Revisão a respeito dos diversos aspectos da toxicidade local e sistêmica da lidocaína, bem como os tratamentos recomendados
Local anesthetic systemic toxicity (LAST) – Should we not be concerned?	GOYAL; SHUKLA; 2012	REVISÃO	Revisão a respeito de estudos recentes sobre a toxicidade sistêmica dos anestésicos locai, bem como o papel das emulsões lipídicas no tratamento

Tabela 4: artigos selecionados da pesquisa por *"local anesthetics" AND "complication"* realizada no PubMed

TÍTULO	**Autores, ano**	**Tipo de estudo**	**Objetivo do estudo**

Local anesthesia for mandibular third molar extraction	KIM; HWANG; PARK; 2018	REVISÃO	Revisão sobre as diferentes técnicas anestésicas, anestésicos e novos sistemas utilizados para a extração de terceiros molares mandibulares
Ophthalmic complications and local anesthesia. Pathophysiology and types of eye complications after intraoral dental anesthesia, and clinical recommendations	ARX; LOZANOFF; ZINKERNAGEL; 2014	REVISÃO	Revisão a respeito dos diferentes tipos de complicações oftalmológicas advindas da administração de anestesia local intraoral, discutindo sobre sua origem, repercussão clínica e resolução/tratamento
Facial Blanching after Local Anesthesia Injection: Clinico-anatomical Correlation-Review of Literature	RAHPEYMA; KHAJEHAHMADI; 2020	REVISÃO	Revisão sobre o branqueamento facial como complicação após a administração da anestesia local odontológica, dando ênfase na correlação anátomo-clínica
Ophthalmologic complications after intraoral local anesthesia	ARX; LOZANOFF; ZINGERNAGEL; 2014	REVISÃO	Revisão a respeito das complicações oftalmológicas associadas a certos tipos de anestesia odontológica, analisa diversos casos e traz uma discussão das complicações mais comuns
Occular complications following dental local anesthesia	AGUADO-GIL; BARONA-DORADO; LILLO-RODRÍGUEZ; FUENTE-GONZÁLEZ; MARTÍNEZ-GONZÁLEZ; 2011	REVISÃO	Revisão com o objetivo de determinar a frequência de aparição e os fatores de risco mais comumente associados com complicações oculares após a anestesia odontológica, bem como determinar a localização e tipo de anestesia utilizada
Evaluation of Three Block Anesthesia Methods for Pain Management During Mandibular Third Molar Extraction: A Meta-analysis	YU; XIAO; LIU; WU; LOU; CHEN; BAI; HUANG; WANG; YE; 2017	REVISÃO	Revisão de literatura sobre o bloqueio convencional do nervo alveolar inferior, técnica de Gow-gates e técnica de Vazirani-Akinosi, comparando as três técnicas anestésicas
Needle breakage during local anesthesia in the oral cavity--a retrospective of the last 50	AUGELLO; JACKOWSKI; GRÄTZ; JACOBSEN; 2011	REVISÃO	Revisão a respeito da quebra de agulha durante a anestesia odontológica, apresentado formas de tratamento e prevenção.

years with guidelines for treatment and prevention			
C*linical assessment of the safe use local anaesthesia with vasoconstrictor agents in cardiovascular compromised patients: a systematic review*	GODZIEBA; SMEKTALA; JĘDRZEJEWSKI; SPORNIAK-TUTAK; 2014	REVISÃO SISTEMÁTICA	Revisão sistemática sobre o uso seguro da anestesia local com vasoconstritor em pacientes portadores de condições cardiovasculares

Tabela 5: artigos selecionados da pesquisa por *"Local anesthesia" AND "technique"* realizada no PubMed

TÍTULO	**Autores, ano**	**Tipo de estudo**	**Objetivo do estudo**
Advances in dental local anesthesia techniques and devices: An update	SAXENA; GUPTA; NEWASKAR; CHANDRA; 2013	REVISÃO	Revisão a respeito das diversas técnicas anestésicas e equipamentos disponíveis para administração da anestesia
Role of intraseptal anesthesia for pain-free dental treatment	GAZAL; FAREED; ZAFAR; 2016	REVISÃO	Revisão sobre a técnica de anestesia Intrasseptal durante o tratamento odontológico
Alternative techniques for failure of conventional inferior alveolar nerve	LEE; YANG; 2019	REVISÃO	Revisão sobre as técnicas anestésicas para o bloqueio do nervo alveolar inferior, apresentando alternativas para a falha da técnica convencional

Tabela 6: artigos selecionados das pesquisas na base de dados SciELO

TÍTULO	**Autores, ano**	**Tipo de estudo**	**Objetivo do estudo**
Dentists' knowledge regarding signs and symptoms of the systemic toxicity of local anesthetic solutions	PINHEIRO; MARQUES; VIEIRA; BRANCO-DE-ALMEIDA; 2015	REVISÃO	O estudo tem por objetivo avaliar o conhecimento dos cirurgiões-dentistas sobre a toxicidade das soluções anestésicas, porém faz uma breve revisão sobre os principais aspectos da toxicidade
Toxicity Due to Local Anesthetic Agents: Literature Review	GOMEZ; ARAQUE; 2011	REVISÃO	Revisão a respeito da toxicidade, principalmente sistêmica, como resultado da administração de anestésicos locais.

Protocol and importance of using the kit for local anesthetic systemic toxicity	VALENCIA; SILVA; 2013	REVISÃO	Revisão com o objetivo de difundir o conhecimento dos mecanismos de prevenção da toxicidade por anestésicos locais e protocolos para o manejo de tais complicações
Perception of discomfort during injection and the need for supplemental anesthesia in the intraosseous technique using 4% articaine	MARTINEZ; PARDO; RICARDO; 2016	REVISÃO	O estudo avalia a percepção do desconforto durante a técnica de anestesia suplementar intraóssea para molares mandibulares, bem como realizada uma revisão sobre a mesma
Comparação das propriedades anestésicas em duas técnicas anestésicas distintas para molares inferiores	MELO; OLIVEIRA; AMORIM; GROPPO; SOUZA; 2017	ENSAIO CLÍNICO E REVISÃO	O artigo faz uma comparação entre as técnicas anestésicas de bloqueio do nervo alveolar inferior (BNAI) e Intrasseptal CAZOE para molares inferiores, bem como faz uma revisão a respeito destas

Tabela 7: artigos selecionados das pesquisas na base de dados COCHRANE

TÍTULO	**Autores, ano**	**Tipo de estudo**	**Objetivo do estudo**
Injectable local anaesthetic agents for dental anaesthesia	PINHEIRO; MARQUES; VIEIRA; BRANCO-DE-ALMEIDA; 2015	REVISÃO	Faz uma comparação entre o sucesso anestésico, tempo de latência, duração anestésica e toxicidade local e sistêmica das diferentes formulações utilizadas em anestesia local
Infraorbital nerve block for postoperative pain following cleft lip repair in children	FERIANI; HATANAKA; TORLONI; SILVA; 2016	REVISÃO	Revisão sobre a técnica anestésica de bloqueio do nervo infraorbital e sua aplicabilidade na dor pós-operatória em pacientes pediátricos submetidos a correção de fissura labial

Tabela 8: livros selecionados

Livro	**Autor**	**Editora, ano**	**Edição**
Manual de anestesia local	Malamed, SF	Elsevier, 2013	6ª edição
Terapêutica medicamentosa em odontologia	Andrade, AD	Artes Médicas, 2014	3ª edição

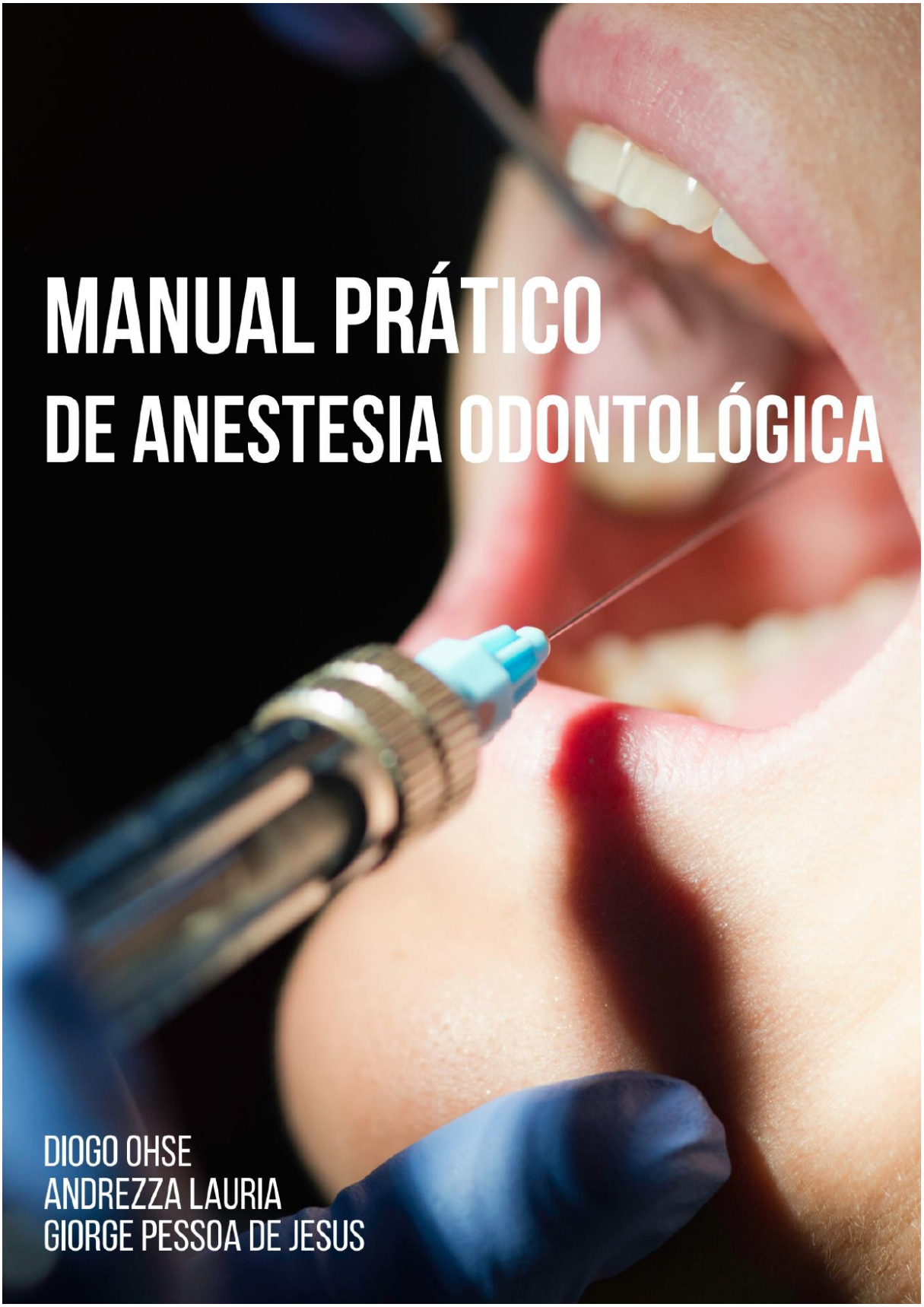
Anestesia Local e Geral na prática Odontológica	Prado, R.; Salim, M.; Bravin, B	Rubio, 2014	1ª edição
Local Anesthesia for the Dental Hygienist	Logothetics, DD	Elsevier, 2017	2ª edição

Tabela 9: manuais de fabricantes de anestésicos locais selecionados

Título	**Fabricante**	**Ano**
Manual de anestesia	Dentsply Pharmaeutical	2015
Cartilha de anestesia local	DFL Indústria e Comércio S/A	2012

6 - RESULTADO E CONCLUSÃO

Foi elaborado o manual prático de anestesiologia odontológica, em formato de e-book que permitirá complementar a formação dada nas salas de aulas tradicionais, proporcionando uma forma rápida e prática de acesso a informação.


MANUAL PRÁTICO
DE ANESTESIA ODONTOLÓGICA
DIOGO OHSE
ANDREZZA LAURIA
GIORGE PESSOA DE JESUS

MANUAL PRÁTICO DE ANESTESIA ODONTOLÓGICA

DIOGO OHSE
ANDREZZA LAURIA
GIORGE PESSOA DE JESUS

MANUAL PRÁTICO DE ANESTESIA ODONTOLÓGICA

AUTORES:

PROF. ESP. DIOGO OHSE

Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial – HGF/ABO – CE

Professor de Cirurgia e Traumatologista Bucomaxilofacial, Faculdade do Amazonas – IAES

Mestrando em Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Amazonas – PPGRACI – UFAM

Coordenador do serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial dos Hospitais Samel - Manaus-Am.

PROFª. DRª. ANDREZZA LAURIA DE MOURA

Doutora e Mestre em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial – Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas (FOP-UNICAMP)

Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Professora Adjunta de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Staff do serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV)

Docente permanente do Programa de Pós-graduação em Cirurgia (PPGRACI) da Faculdade de Medicina da UFAM

PROF. DR. GIORGE PESSOA DE JESUS

Doutor em Ciências Odontológicas – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)

Mestrado em Ciencias da Saúde – Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Professor Adjunto de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Coordenador dos serviços de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV) e do Check Up Hospital - Manaus-Am.

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Ohse, Diogo Henrique
O38m Manual de anestesiologia odontologica / Diogo Henrique Ohse . 2022
86 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Andrezza Lauria de Moura
Coorientadora: Giorge Pessoa de Jesus
Tese (Mestrado Profissional em Cirurgia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Anestesia local. 2. Anestesiologia Odontológica. 3. Cirurgia Bucal. 4. Complicações . I. Moura, Andrezza Lauria de. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

Prefácio

A anestesia local, na odontologia, constitui uma etapa essencial e rotineira no atendimento, visando o conforto e a ausência da dor, apresenta inúmeras variáveis que influenciarão no resultado, sendo estas: composição do anestésico e suas associações, conhecimento das técnicas anestésicas maxilo-mandibulares e sua relação com as alterações sistêmicas do paciente, fatores esses que vão influenciar no sucesso da anestesia.

Este manual apresenta um conteúdo detalhado dos tópicos mais importantes de anestesia odontológica, com informações didáticas e clínicas, combinadas em várias tabelas e dicas prática. Cada capítulo é complementado com ilustrações instrutivas do tema abordado, proporcionando um melhor aprendizado ao leitor.

Este e-book foi organização para permitir a sua utilização como seu manual de estudo, uma maneira rápida e fácil de revisar o conteúdo, uma fonte de referência valiosa para a prática clínica.

Este e-book é resultado da pesquisa de Diogo Henrique Ohse, no mestrado profissional em cirurgia pelo Programa de Pós-graduação em Cirurgia (PPGRACI/UFAM), cuja concepção se deu a partir de sua experiência pessoal na docência, ao notar a dificuldade apresentada pelos alunos,

A dissertação de mestrado com a pesquisa completa pode ser encontrada no site tede.ufam.edu.br.

Os Autores

Sumário

Capítulo 1 - FARMACOLOGIA DOS ANESTÉSICOS LOCAIS 8

Capítulo 2 - ANESTÉSICOS LOCAIS 11

Capítulo 3 - FARMACOLOGIA DOS VASOCONSTRITORES 18

Capítulo 4 - CÁLCULO DA DOSE MÁXIMA RECOMENDADA (DMR) EM TUBETES 27

Capítulo 5 – ARMAMENTÁRIO 30

SERINGAS 30

A AGULHA 31

O CARTUCHO (TUBETE) 34

Capítulo 6 - TÉCNICAS DE ANESTESIA MAXILAR 38

Bloqueio de campo vestibular na maxila 38

Bloqueio de campo palatino na maxila 39

Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Posterior (NASP) 41

Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Médio (NASM) 44

Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Anterior (NASA) 46

Bloqueio do Nervo Palatino Maior 48

Bloqueio do Nervo Nasopalatino 51

Bloqueio do Nervo Maxilar 53

Capítulo 7 - TÉCNICAS DE ANESTESIA MANDIBULAR 57

Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior 57

Bloqueio do Nervo Mandibular de Gow Gates 61

Bloqueio do Nervo Mandibular de Vazirani-Akinosi 65

Bloqueio do Nervo Bucal 68

Bloqueio do Nervo Mentual 70

Capítulo 8 - TÉCNICAS ANESTÉSICAS SUPLEMENTARES 72

Injeção Intraligamentar / Injeção do Ligamento Periodontal 72

Injeção Intrasseptal 73

Injeção Intrapulpar 75

Capítulo 9 - COMPLICAÇÕES LOCAIS 77

Fratura de agulha 78

Parestesia 78

Paralisia do nervo facial....79
Trismo....79
Hematoma....79
Complicações oculares....80
Branqueamento facial....80

Capítulo 10 - COMPLICAÇÕES SISTÊMICAS....81

Superdosagem....81
Alergia e choque anafilático....82
Metemoglobinemia....83



MÓDULO I

FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA DAS SUBSTANCIAS EM ANESTESIA LOCAL

Serão apresentadas as características farmacológicas básicas das moléculas de anestésicos locais, bem como suas propriedades químicas.

Estrutura molecular

As moléculas são formadas por três componentes: um anel aromático lipofílico, um grupo intermediário do tipo éster ou amida (Figuras 1 e 2) e por último, uma amina terciária hidrofílica[1-5]:

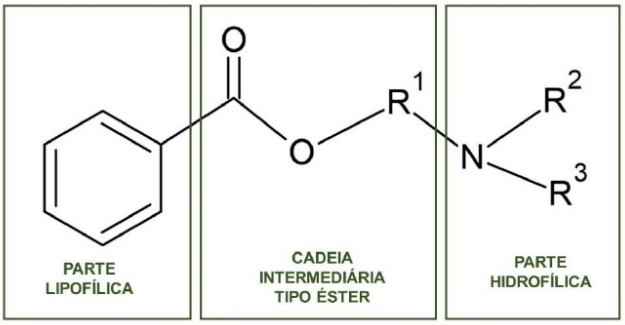


Figura 1: estrutura típica de anestésico local tipo éster

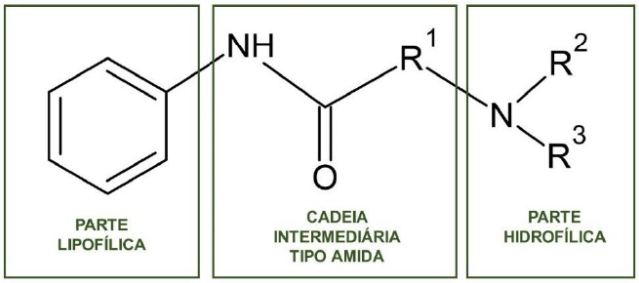


Figura 2: estrutura típica de anestésico local tipo amida

Propriedades dos anestésicos locais

Propriedade	Correlação	Descrição
Lipossolubilidade	Potência anestésica	• A lipossolubilidade diz a respeito da capacidade de difundir entre as membranas nervosas [1-5] • Determinada principalmente pelo anel aromático lipofílico[1-5] • Via de regra, quanto maior a lipossolubilidade, maior a potência e menor a concentração da solução[1-5]
pKa	Tempo de latência	• O pKa (constante de dissociação) determina o tempo entre a administração e o início dos efeitos anestésicos (latência), pela sua relação com o pH tecidual[1-5] • Quanto maior o pKa, maior o tempo de latência[1-5] • Ambientes ácidos relacionados a processos inflamatórios diminuem o pH do tecido, dificultando a instalação da anestesia[1]
Ligação proteica	Duração da ação	• Anestésicos ligam-se forma reversível a proteínas plasmáticas, sendo essa propriedade um percentual[1-5] • Essa tendência a ligação também é observada com as proteínas dos canais de sódio onde os anestésicos agem[1,2] • Quanto maior a ligação proteica, por mais tempo o anestésico sustenta o bloqueio nervoso, ou seja, maior a duração da ação[1-5] • A duração de ação também é influenciada pela presença de vasoconstritores e proximidade da solução com as fibras nervosas[1-5]
Metabolismo e eliminação	Cadeia intermediária	• Cadeias intermediárias do tipo amida geralmente são metabolizadas pelo

		fígado por enzimas microssomais hepáticas[1-3] • *Cadeias intermediárias do tipo éster geralmente são metabolizadas no plasma por esterases plasmáticas*[1-5] • *Exceções: articaína, mesmo sendo amida apresenta cadeia lateral éster, o que faz ela possuir metabolização mista hepática e plasmática. Já a prilocaína apresenta uma pequena proporção de metabolização pulmonar, junto com a hepática*[1-5] • *A excreção é realizada essencialmente pelos rins*[1-5]
Mecanismo de ação	*Efeito anestésico*	• *Os anestésicos locais agem por meio do bloqueio reversível dos canais de sódio na membrana nervosa*[6-8] *(Figura 3)* • *Esse bloqueio inibe a despolarização e propagação do impulso nervoso a ser interpretado no sistema nervoso central como dor*[6-8]

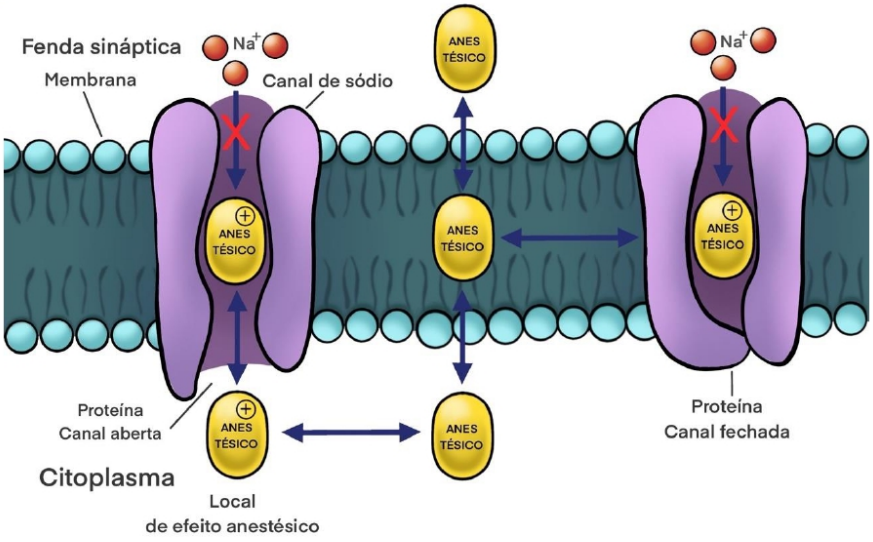


Figura 3: mecanismo de ação dos anestésicos locais

Cloridrato de Lidocaína

Concentração efetiva na odontologia	• *2% a 3%*[1-5]
Classificação	• *Amida*[1-5]
Potência	• *2 (em relação à procaína, estabelecida como 1)*[2]
Toxicidade	• *2 (em relação à procaína, estabelecida como 1)*[2]
Metabolização	• *Hepática*[1-5]
Eliminação	• *Renal (menos de 10% de forma inalterada)*[2]
Tempo de latência	• *2 a 4 minutos*[2]
Duração (com vasoconstritor)	• *60 min (polpa dentária) e 3 a 5h (tecidos moles)*[9,10]
Classificação para gestantes (FDA)	• *B*[2]
Uso em lactantes	• *Seguro*[2]
Uso pediátrico	• *Dose máxima determinada pelo peso corporal ou pela fórmula de Clark (pacientes com menos de 10 anos de idade, com desenvolvimento e massa corporal normal)*[2]
Dose máxima recomendada (DMR)	• *7,0 mg/kg de peso corporal (com ou sem vasoconstritor)*[2,4]
Dose máxima absoluta	• *500 mg*[9,10]
Contraindicações relativas	• *Disfunção hepática significativa (ASA III e IV)*[2] • *Disfunção renal significativa (ASA III e IV)*[2] • *Doença cardiovascular significativa (ASA III e IV) → Devido ao vasoconstritor adrenérgico associado*[2] • *Hipertireoidismo clínico (ASA III e IV) → Devido ao vasoconstritor adrenérgico associado*[2]
Contraindicações absolutas	• *Pacientes alérgicos ao sal anestésico ou sulfitos (quando o AL está associado à um vasoconstritor)*[2-5]

Outras considerações:

- *Anestésico local "padrão-ouro", também usado como meio de comparação entre outros e/ou novos anestésicos locais do mercado.*[2-5]
- *Em pacientes sensíveis à epinefrina, limitar a dois tubetes, contendo adrenalina 1:100.000 por consulta.*[2]

- *A lidocaína 2% com epinefrina 1:200.000 é equivalente à associada com epinefrina 1:100.000 no que diz respeito a duração de ação, porém o nível de hemostasia é menor.*[2-3]

Cloridrato de Mepivacaína

Concentração efetiva na odontologia	• *2% (com vasoconstritor) e 3% (sem vasoconstritor).*[2,3]
Classificação	• *Amida*[2-5]
Potência	• *Similar à da Lidocaína*[2]
Toxicidade	• *0,5 a 1 (Lidocaína = 1)*[2]
Metabolização	• *hepática*[2-5]
Eliminação	• *Renal (≈ 1% a 16% de forma inalterada)* [2-5]
Tempo de latência	• *3 a 5 minutos*[2-5]
Duração (com vasoconstritor)	• *60 min (polpa dentária) e 3 a 5h (tecidos moles)*[2]
Classificação para gestantes (FDA)	• *C*[2]
Uso em lactantes	• *Seguro*[2-5]
Uso pediátrico	• *A dose pediátrica máxima deve ser calculada com cuidado*[2-5]
Dose máxima recomendada (DMR)	• *6,6mg/kg de peso corporal (com ou sem vasoconstritor)*[2]
Dose máxima absoluta	• *400mg*[2]
Contraindicações relativas	• *Disfunção hepática significativa (ASA III e IV)* [2] • *Disfunção renal significativa (ASA III e IV)* [2] • *Doença cardiovascular significativa (ASA III e IV) → Caso esteja associado a um vasoconstritor adrenérgico*[2] • *Hipertireoidismo clínico (ASA III e IV) → Caso esteja associado a um vasoconstritor adrenérgico*[2]
Contraindicações absolutas	• *Pacientes alérgicos ao sal anestésico ou sulfitos (quando o AL está associado à um vasoconstritor)*[2]

Outras considerações:

- *A mepivacaína 3% sem vasoconstritor apresenta uma duração de anestesia maior que a maioria dos outros AL sem vasoconstritor (anestesia pulpar de 20 min em infiltração e 40 min bloqueio em bloqueio nervoso, além de 2 a 3 h em tecidos moles). Por isso está*

mais indicada para uso em pacientes com contraindicação de vasoconstritor ou quando a anestesia pulpar prolongada não é necessária.[2-5]

Cloridrato de Prilocaína

Concentração efetiva na odontologia	• *3%*[2-5]
Classificação	• *Amida*[2-5]
Potência	• *Similar à da lidocaína*[2]
Toxicidade	• *cerca de 40% menos tóxica que a Lidocaína (sinais de toxicidade do SNC mais breves e menos severos que após a mesma dose EV administrada de Lidocaína)* [2]
Metabolização	• *Hepática (mais rápida e completa que a Lidocaína), renal e pulmonar (em menor grau)* [2-5]
Eliminação	• *Renal (excreção mais rápida em comparação à outras amidas)* [2-5]
Tempo de latência	• *3 a 5 minutos (levemente mais lento que a latência da Lidocaína)* [2-5]
Duração (com vasoconstritor)	• *60 a 90 min (polpa dentária) e 3 a 5h (tecidos moles)*[2]
Classificação para gestantes (FDA)	• *B*[2-5]
Uso em lactantes	• *Não se sabe se essa droga é excretada pelo leite humano (administrar com cuidado)* [2]
Uso pediátrico	• *As doses em crianças devem ser reduzidas de acordo com a idade, peso e condição física*[2-5]
Dose máxima recomendada (DMR)	• *8,0 mg/kg de peso corporal para o paciente adulto*[2-5]
Dose máxima absoluta	• *600 mg*[2]
Contraindicações relativas	• *Metemoglobinemia idiopática ou congênita.* [2] • *Hemoglobinopatias (anemia falciforme)* [2] • *Anemias*[2] • *Insuficiência cardíaca ou respiratória (evidenciada por hipóxia)* [2] • *Pacientes em uso de Paracetamol ou Fenacetina*[2] • *Gestantes*[2] • *Disfunção hepática significativa (ASA III e IV)* [2]

	• *Disfunção renal significativa (ASA III e IV)* [2]
Contraindicações absolutas	• *Pacientes alérgicos ao sal anestésico ou sulfitos (quando o AL está associado à um vasoconstritor)* [2-5]

Outras considerações:

- *Considerada menos tóxica sistemicamente em comparação aos outros AL do tipo amida com a mesma potência.* [2]
- *Metabolismo diferente da Lidocaína e Mepivacaína (a prilocaína é hidrolisada em Ortotoluidina e N-propilalanina).* [2-5]
- *A ortotoluidina pode induzir a formação de Metemoglobinemia (em caso de altas doses), podendo causar cianose.* [2]
- *Faz parte, em associação com a lidocaína, do anestésico tópico EMLA (Mistura Eutética de Anestésicos Locais), ambos na concentração de 5%.*[3]
- *Diferentemente dos outros AL comercializados no Brasil, o tubete de Prilocaína não possui um vasoconstritor adrenérgico associado, tendo então a Felipressina como vasoconstritor*[3]

Cloridrato de Articaína

Concentração efetiva na odontologia	• *4%*[2-5]
Classificação	• *Amida pela cadeia intermediária, com grupamento éster ligado ao anel aromático*[2]
Potência	• *1,5 vez a da Lidocaína*[2]
Toxicidade	• *semelhante à da Lidocaína*[2]
Metabolização	• *Hepática (enzimas microssomais hepáticas) e plasmática (esterase plasmática)* [2-5]
Eliminação	• *Renal (5 a 10% de forma inalterada)* [2]
Tempo de latência	• *1 a 9 minutos*[2]
Duração (com vasoconstritor)	• *na concentração de 1:100.00 proporciona uma duração de 60-75 minutos (polpa dentária) e 3~6 horas (tecidos moles)* [2]
Classificação para gestantes (FDA)	• *C*[2]
Uso em lactantes	• *Não se sabe se essa droga é excretada pelo leite humano (administrar com cuidado)* [2]
Uso pediátrico	• *A segurança e eficácia deste AL em crianças com*

	idade inferior a 4 anos ainda não foram estabelecidas, pois há poucos dados disponíveis para recomendar o seu uso[2] • *A quantidade em crianças de 4 a 16 anos deve ser determinada essencialmente pela idade, peso e o tipo de procedimento*[2]
Dose máxima recomendada (DMR)	• *7,0 mg/kg de peso corporal (com ou sem vasoconstritor)*[2]
Dose máxima absoluta	• *500 mg*[9,10]
Contraindicações relativas	• *Pacientes com Metemoglobinemia congênita ou idiopática*[2-5] • *Pacientes em uso de agentes indutores de metemoglobina*[2] • *Pacientes abaixo de 4 anos de idade*[2] • *Gestantes*[2] • *Lactantes*[2] • *Disfunção hepática significativa (ASA III e IV)* [2] • *Disfunção renal significativa (ASA III e IV)* [2] • *Doença cardiovascular significativa (ASA III e IV) → Devido ao vasoconstritor adrenérgico associado*[2] • *Hipertireoidismo clínico (ASA III e IV) → Devido ao vasoconstritor adrenérgico associado*[2] • *Disfunção hepática significativa (ASA III e IV)*[2] • *Disfunção renal significativa (ASA III e IV)*[2]
Contraindicações absolutas	• *Pacientes alérgicos ao sal anestésico ou sulfitos (quando o AL está associado à um vasoconstritor)*[2]

Outras considerações:

- *Único AL do tipo Amida que possui um anel Tiofeno como radical lipofílico, sendo responsável pela sua maior difusão tecidual.*[2]
- *A anestesia pulpar dura aproximadamente 1 hora para infiltrações e até aproximadamente 2 horas para bloqueio de nervo.*[2-5]
- *As lactantes podem optar por descartar o leite materno por aproximadamente 4 horas (com base na meia-vida) após a injeção da articaína (para minimizar a ingestão do bebê) e, então, retomar a amamentação. Outra opção é armazenar o leite em mamadeiras antes da aplicação da anestesia.*[2]
- *A articaína possui uma baixa lipossolubilidade e um alto grau de ligação proteica.*[2-5]

- *Pode proporcionar anestesia dos tecidos moles do palato após uma infiltração pelo vestíbulo maxilar, eliminando a necessidade de uma injeção palatina.* [2-5]
- *Há relatos de aumento da incidência de parestesia quando do uso de articaína por técnicas de bloqueios nervosos (ex: BNAI). variando na literatura em 1:140.000 a 1:4,159,848.*[2]
- *Administrar com cautela em pacientes hepatopatas ou cardiopatas (devido à sua metabolização hepática e propriedades cardiodepressoras).*[2]
- *Quando administrada em altas doses ou por via intravenosa (acidental) em pacientes que fazem uso agentes indutores de metemoglobina, a associação da articaína com o mesmo pode induzir o paciente à uma metemoglobinemia.*[2-5]

Cloridrato de Bupivacaína

Concentração efetiva na odontologia	• *0.5 %*[2-5]
Classificação	• *Amida*[2-5]
Potência	• *4 vezes a da lidocaína*[2]
Toxicidade	• *Menos de 4 vezes a da Lidocaína e Mepivacaína*[2]
Metabolização	• *Hepática* [2-5]
Eliminação	• *Renal (16% de forma inalterada)* [2-5]
Tempo de latência	• *6 a 10 minutos*[2]
Duração (com vasoconstritor)	• *90~180min (polpa dentária) e 4~9 horas (tecidos moles). Relatos atuais afirmam que a anestesia em tecidos moles pode alcançar até 12 horas*[2]
Classificação para gestantes (FDA)	• *C*[2]
Uso em lactantes	• *A FDA afirma que não se sabe se a bupivacaína é excretada no leite humano, portanto, é importante tomar cuidado ao administrar esses AL em lactantes*[2]
Uso pediátrico	• *Não recomendada para pacientes menores que 12 anos (pelo longo tempo de duração do efeito anestésico nos tecidos moles, a criança pode eventualmente morder o próprio lábio e/ou outros tecidos intraorais)* [2]
Dose máxima recomendada (DMR)	• *2,0mg/kg de peso corporal (com ou sem vasoconstritor)* [2]
Dose máxima absoluta	• *90 mg*[9-10]

Contraindicações relativas	• *Pacientes menores que 12 anos de idade ou com deficiência física e/ou mental*[2] • *Gestantes*[2] • *Lactantes*[2] • *Disfunção hepática significativa (ASA III e IV)* [2] • *Disfunção renal significativa (ASA III e IV)* [2] • *Doença cardiovascular significativa (ASA III e IV) → Devido ao vasoconstritor adrenérgico associado*[2] • *Hipertireoidismo clínico (ASA III e IV) → Devido ao vasoconstritor adrenérgico associado*[2]
Contraindicações absolutas	• *Pacientes alérgicos ao sal anestésico ou sulfitos (quando o AL está associado à um vasoconstritor)*[2]

Outras considerações:

- *Disponível em solução a 0,5% com adrenalina 1:200.000.* [2-5]
- *Diminui consideravelmente a necessidade do uso de analgésicos opióides no pós-operatório.* [2-5]

  Figura 4: tabela com os principais anestésicos locais disponíveis comercialmente
- *Na opção de um procedimento com início mais rápido, é aconselhável a aplicação inicial com outro anestésico local do tipo amida que possui ação mais rápida, e assim após o efeito do anestésico administrar a bupivacaína para um efeito anestésico mais prolongado.* [2-5]
- *Raramente utilizado na odontopediatria e em pacientes com necessidades especiais devido a maioria dos procedimentos que necessitem de anestesia serem de curta duração.* [2-5]
- *Recomendado para procedimentos odontológicos prolongados (anestesia pulpar profunda maior que 90 minutos), ex: procedimentos periodontais extensos, cirurgias de implantes dentários, reconstruções cirúrgicas.* [2-5]

- *Conveniente no controle da dor pós-operatória (administrada no início do procedimento, para procedimentos mais curtos [<30 minutos]; no final do procedimento para procedimentos mais longos). Ex: Procedimentos endodônticos, periodontais, cirúrgicos.* [2-5]

Capítulo 3 - FARMACOLOGIA DOS VASOCONSTRITORES

Os vasoconstritores são drogas que promovem a constrição de vasos sanguíneos ao interagir com receptores adrenérgicos. Eles são associados aos anestésicos locais para promover hemostasia do campo operatório e para retardar a absorção sistêmica desses fármacos. A diminuição da absorção não apenas reduz o risco de toxicidade sistêmica como prolonga a duração da anestesia.[1-5]

Estes são usados em diversas concentrações, sendo a mais popular delas 1:100.000 (10 µg/mL). Concentrações acima de 1:200.000 (5 µg/mL) oferecem poucas vantagens na prática clínica, principalmente para bloqueios nervosos, já concentrações maiores, como 1:50.000 (20 µg/mL) podem promover uma maior hemostasia do campo operatório, se desejado.[1] *Concentrações mais elevadas têm relevância maior em pacientes cardiopatas, com indicação de uso de baixas concentrações de vasoconstritores adrenérgicos, já que possibilitam o uso de maiores volumes nesses pacientes, ao contrário dos de menor concentração, como 1:50.000, os quais apresentam uma redução considerável no volume seguro para administração.*[2]

A seguir são apresentados os vasoconstritores que estão geralmente associados aos anestésicos locais:

Adrenalina (epinefrina)

Origem	• *Natural ou sintética*[2-5]

Anestésico Local	Percentual de concentração	mg/mL	mg/kg	Dose máxima recomendada	1,8mL mg/Tubete
Lidocaína	2% (com vasoconstritor)	20 mg/mL	7,0 mg/kg	500 mg	36 mg
Mepivacaína	2% (com vasoconstritor) 3% (sem vasoconstritor)	20 mg/mL 30 mg/mL	6,6 mg/kg 6,6 mg/kg	400 mg 400 mg	36 mg 54 mg
Prilocaína	3% (com vasoconstritor)	30 mg/mL	8,0 mg/kg	600 mg	54 mg
Articaína	4% (com vasoconstritor)	40 mg/mL	7,0 mg/kg	500 mg	72 mg
Bupivacaína	0,5% (com vasoconstritor)	5 mg/mL	2,0 mg/kg	90 mg	9 mg

Modo de ação	• *Atua nos receptores α- e β-adrenérgicos (os efeitos β predominam*[2-5]
Efeitos cardiovasculares	• *estimula os receptores β1 do miocárdio. Há o aumento do débito e frequência cardíaca*[2-5] • *o estímulo aos receptores β1 leva a um aumento da incidência de arritmias pela irritação dessas células. Taquicardias e contrações ventriculares são comuns*[2-5] • *aumento do fluxo sanguíneo arterial coronariano (dilatação das artérias coronárias)* [2-5] • *Aumento da pressão sistólica. Diminuição da pressão diastólica (pequenas doses de epinefrina) devido a estimulação dos receptores β2; doses maiores estimulam os receptores α, elevando a pressão arterial*[2-5] • *Sua ação primária ocorre nas arteríolas menores e esfíncteres pré-capilares. Ocorre a constrição dos vasos sanguíneos que nutrem a pele, mucosas e rins (receptores α). Doses mínimas estimulam os receptores β2, ocasionando a vasodilatação dos vasos que nutrem os músculos esqueléticos. Doses maiores estimulam os receptores α, produzindo uma consequente vasoconstrição*[2-5]
Efeito no sistema respiratório	• *potente efeito dilatador do músculo liso dos bronquíolos (receptores β2). Útil em episódios asmáticos agudos*[2]
Efeito no sistema nervoso central	• *A estimulação do SNC ocorre apenas em doses excessivas, ocasionando aumento do temor e ansiedade, tremor, fraqueza, cefaleia pulsátil, tensão, agitação, tontura, palidez, dispneia e palpitação*[2-5]
Efeito metabólico	• *produz o aumento de O2 em todos os tecidos, além de estimular a glicogenólise hepática e nos músculos esqueléticos (pela ação β), o que eleva os níveis de glicemia (concentrações de adrenalina de 150 a 200 pg/ml; equivalente a 4 tubetes de 1:100.000)*[2]
Metabolização e excreção	• *As enzimas hepáticas catecol-O-metiltransferase (COMT) e monoamina oxidase (MAO) inativam a adrenalina que escapa da receptação*[2]

	• *Apenas cerca de 1% é excretada de forma inalterada pela urina*[2]
Efeitos colaterais	• *a sobredosagem, por mais que seja de curta duração devido à rápida inativação da adrenalina, pode estimular o SNC, ocasionar arritmias cardíacas, fibrilação ventricular (raro), angina pectoris (pacientes com insuficiência coronariana)* [2,11,12] • *Cerca de 6 horas após a infiltração local do AL com epinefrina (presença inicial de receptores α), é comum ocorrer o efeito rebote onde sua ação é revertida para vasodilatação (predominância de receptores β2), ocasionando um sangramento local*[2-5]
Aplicações clínicas	• *Tratamento de reações alérgicas agudas (ex: Adrenalina 1:1000)* [2-5] • *Tratamento de episódios asmáticos agudos (ex: Broncoespasmo)* [2] • *Tratamento de assistolia*[2] • *Manobras hemostáticas*[2-5] • *Produzir midríase*[2] • *Vasoconstritor em anestésicos locais (diminuição da absorção do AL, aumento da profundidade e duração da anestesia)* [2-5]
Dose máxima recomendada	• *solução menos concentrada que produza um controle eficaz da dor junto ao AL (1:100.000 ou 1:200.000)*[2-5]

Noradrenalina (Norepinefrina)

Origem	• *Natural ou sintética*[2-5]
Modo de ação	• *Atua nos receptores α- (90%) e β-adrenérgicos (10%), apresentando cerca de ¼ da potência da adrenalina*[2-5]
Efeitos cardiovasculares	• *Através da estimulação dos receptores **β1** ocorre um evento inotrópico positivo no miocárdio (aumento da força de contração)*[2-5] • *Pela ação dos receptores β1 ocorre o estímulo e*

	aumento da irritabilidade das células marca-passo, elevando assim a incidência de disritmias cardíacas.[2,11,12] • *Produz um efeito vasodilatador nas artérias coronárias, aumentando o seu fluxo sanguíneo* • *A vasoconstrição periférica oriunda da ação dos receptores α da noradrenalina produzem a elevação das pressões sistólica e diastólica (principalmente a última)*[2] • *pela estimulação dos receptores α, ocorre uma vasoconstrição cutânea, resultando em um aumento da resistência vascular periférica total, além de aumentar as pressões sistólica e diastólica.*[2]
Efeito no sistema respiratório	• *ocorre uma leve redução da resistência das vias aéreas pela vasoconstrição das arteríolas pulmonares devido a estimulação dos receptores α*[2] • *Obs: diferente da adrenalina, a noradrenalina não vai relaxar a musculatura lisa brônquica, sendo ineficaz no tratamento do broncoespasmo.*[2]
Efeito no sistema nervoso central	• *Semelhante à adrenalina, estimulação do SNC ocorre apenas em doses excessivas (com menos frequência e gravidade), ocasionando aumento do temor e ansiedade, tremor, fraqueza, cefaleia pulsátil, tensão, agitação, tontura, palidez, dispneia e palpitação.*[2]
Efeito metabólico	• *Assim como a adrenalina, produz um aumento da glicemia, porém em menor grau. Também aumenta a taxa metabólica basal e o aumento de O2 no local da injeção*[2]
Metabolização e excreção	• *finalizada através da oxidação pela monoamina oxidase e por meio da sua receptação nos terminais nervosos adrenérgicos.* [2-5] • *Obs: A noradrenalina exógena é inativada pela enzima catecol-O-metiltransferase.*[2]
Efeitos colaterais	• *semelhantes à da adrenalina, porém com menor frequência e gravidade. A superdosagem pode produzir um elevado aumento da pressão sistólica e diastólica, AVE hemorrágico, cefaleias, eventual angina pectoris, assim como disritmias cardíacas.*[2]

Aplicações clínicas	• *utilizada em tubetes anestésicos odontológicos como vasoconstritor e no tratamento de hipotensão.*[2-5]
Dose máxima recomendada	• *Paciente sadio: 0,34mg por consulta (10ml de uma solução 1:30.000).*[2-5] • *Paciente cardiopata (ASA III ou IV): 0,14mg por consulta (≈4ml de uma solução 1:30.000).*[2]

Outras considerações

- ➔ *Possui ≈ 25% da potência da adrenalina.*[2]
- ➔ *Pelo consequente aumento da pressão sistólica e diastólica advindos da noradrenalina, a ação reflexa dos barorreceptores carotídeo, aórtico e vago produzem uma redução da frequência cardíaca.*[2]

Levonordefrina

Origem	• *Sintética*[2-5]
Modo de ação	• *Promove a estimulação dos receptores adrenérgicos alfa em 75% e uma leve atividade do receptor beta em 25%*[2]
Efeitos cardiocasculares	• *possui um efeito semelhante ao da Adrenalina, no entanto em um grau reduzido*[2-5]
Efeito no sistema respiratório	• *possui um efeito semelhante ao da Adrenalina, no entanto em um grau reduzido.* [2-5]
Efeito no sistema nervoso central	• *possui um efeito semelhante ao da Adrenalina, no entanto em um grau reduzido.* [2-5]
Efeito metabólico	• *possui um efeito semelhante ao da Adrenalina, no entanto em um grau reduzido.* [2-5]
Metabolismo e Excreção	• *Metabolizada no organismo pela atuação da MAO e COMT.*[2-5]
Efeitos colaterais	• *possui um efeito semelhante ao da Adrenalina, no entanto em um grau reduzido. Em casos de superdosagem, o paciente pode apresentar episódios de angina pectoris (pacientes com insuficiência cardíaca), hipertensão arterial e taquicardia ventricular.* [2]
Aplicações clínicas	• *presente como vasoconstritor em tubetes de AL odontológicos.* [2]

Dose máxima recomendada	• *apresenta-se na concentração de 1:20.000. A dose máxima deve ser 20ml (1mg por consulta), equivalente ao total de 11 tubetes.*[2]

Outras considerações

➔ *Possui cerca de 15% da potência vasopressora da adrenalina, apresentando ações semelhantes, porém em menor grau de maneira geral.* [2-5]

Cloridrato de Fenilefrina

Origem	• *Exclusivamente sintética (amina simpatomimética)*[2-5]
Modo de ação	• *Promove a estimulação do receptor α em 95% e uma leve ou nenhuma atividade do receptor β adrenérgico. Possuindo apenas 5% da potência da adrenalina, apresenta um efeito inferior ao da mesma (no entanto possui uma duração de ação superior).* [2-5]
Efeitos cardiovasculares	• *Manifesta uma leve ação cronotrópica ou inotrópica sobre o músculo cardíaco e nas células marca-passo*[2] • *A vasodilatação resulta em um aumento no fluxo sanguíneo nas artérias coronárias*[2-5] • *a estimulação α -adrenérgica promove um aumento na pressão sistólica e diastólica no coração.*[2] • *Pode ocorrer uma bradicardia reflexa por estimulação reflexa de barorreceptores (Em raras ocasiões pode-se apresentar disritmias cardíacas como resultado de superdosagem).* [2]
Efeito no sistema respiratório	• *Ocorre uma dilatação dos brônquios, possuindo um efeito semelhante ao da Adrenalina, no entanto em um grau reduzido.*[2-5] • *Obs: a Fenilefrina não é eficaz como a Adrenalina no que diz respeito ao tratamento do broncoespasmo.*[2]
Efeito no sistema nervoso central	• *Produz um leve efeito na atividade do Sistema Nervoso Central.*[2-5]

Efeito metabólico	• *possui um efeito semelhante ao da Adrenalina, além de um certo aumento na taxa metabólica.*[2]
Metabolização e excreção	• *É excretada de forma semelhante à Adrenalina.*[2-5] • *Ela passa antes pela hidroxilação de Fenilefrina para Adrenalina, passando por uma oxidação em Metanefrina para então ser excretada.*[2]
Efeitos colaterais	• *Apresenta poucos efeitos colaterais. Cefaleia e disritmias ventriculares (raro) podem ser resultantes de uma superdosagem de Fenilefrina, além de apresentar taquifilaxia pelo uso prolongado.*[2]
Aplicações clínicas	• *Presente como em tubetes de AL como vasoconstritor, é utilizado como descongestionante nasal, no tratamento de hipotensão, além de estar presente em soluções oftálmicas para produzir midríase.*[2]
Dose máxima recomendada	• *Por ter apenas 5% da potência da adrenalina, sua concentração no tubete anestésico odontológico é de 1:2.500 (o que equivale a uma concentração de 1:50.000 de adrenalina).*[2] • *Paciente saudável: máximo de 10ml de uma solução a 1:2.500 (4mg por consulta).*[2] • *Paciente ASA 3 ou 4 com insuficiência cardíaca severa: máximo de 4ml de uma solução de 1:2.500 (1,6mg por consulta).*[2]

Felipressina

Origem	• *É um vasoconstritor não adrenérgico (amina não simpatomimética) análogo sintético da vasopressina (hormônio antidiurético).*[2-5]
Modo de ação	• *Sua ação vasoconstritora é muito mais acentuada na microcirculação venosa do que na arteriolar (por isso não é tão indicada quando a hemostasia é necessária). Ela age principalmente por estimulação dos receptores V1 do hormônio vasopressina, cujo está presente no endotélio vascular.*[2]
Efeitos cardiovasculares	• *Não produz efeitos diretos no músculo cardíaco*[2] • *Ao contrário dos vasoconstritores adrenérgicos, a*

	felipressina não causa disritmias cardíacas.[2-5] • *Tem a chance de reduzir o fluxo sanguíneo coronariano em casos de superdosagem.*[2] • *O paciente pode apresentar uma palidez facial em casos de superdosagem, decorrente da constrição dos vasos sanguíneos cutâneos.*[2]
Efeito no sistema respiratório	• *Não desempenha efeitos notáveis no sistema respiratório*
Efeito no sistema nervoso central	• *Por não ser uma amina simpatomimética, a felipressina não produz efeito na transmissão nervosa adrenérgica.*[2]
Efeito metabólico	• *Não apresenta grandes repercussões no metabolismo*[2]
Efeitos colaterais	• *Estudos com esse vasoconstritor concluíram que o mesmo se apresenta como confiável para uso clínico. E por ela não ser uma amina simpatomimética, pode ser administrada com segurança em pacientes com hipertireoidismo e aqueles que fazem uso de antidepressivos tricíclicos ou inibidores da MAO.*[2-5] • *Pela apresentação de ações ocitóticas, a felipressina se torna contraindicada para o uso em pacientes gestantes, pois essas ações podem resultar em contrações uterinas (raro e mais comum em doses excessivas)*[2-5]
Aplicações clínicas	• *A felipressina está presente como vasoconstritor em tubetes odontológicos no Brasil na formulação Prilocaína 3% com Felipressina 0,03 UI/mL.* [2-5]
Dose máxima recomendada	• *Para pacientes hipertensos a dose clínica segura é de 0,18 UI; 6ml de 0,03UI/mL (3½ tubete).* [2] • *Para pacientes com insuficiência cardiovascular clinicamente significativa (ASA 3 ou 4), a dose máxima recomendada é 0,27 UI; 9ml de 0,03 UI/mL.*[2]

Contraindicações relativas para o uso de vasoconstritores

Gestantes (vasoconstritores adrenérgicos)[2]
Portadores de diabetes mellitus (vasoconstritores adrenérgicos) [2]
Doença cardiovascular significativa (ASA III ou IV) [2]
Hipotireoidismo clínico (ASA III ou IV) [2]
Paciente em uso de antidepressivos tricíclicos (ADT) quando associados com adrenalina[2]
Pacientes em uso de inibidores da monoaminoxidase (IMAO) quando associados com adrenalina[2]
Pacientes em uso de Fenotiazinas[2]

Contraindicações absolutas para o uso de vasoconstritores

Gestantes (vasoconstritor felipressina) [2]
Feocromocitoma[2]
Doença cardiovascular descompensada[2]
Hipotireoidismo descompensado[2]
Diabetes mellitus descompensado[2]
Alergia a sulfitos[2]
Paciente em uso de antidepressivos tricíclicos (ADT) quando associados a levonordefrina ou noradrenalina[2]

Capítulo 4 - CÁLCULO DA DOSE MÁXIMA RECOMENDADA (DMR) EM TUBETES

Para efeitos de demonstração será utilizado o anestésico lidocaína na concentração de 2% em um paciente de 70 Kg:

- *2% quer dizer uma concentração de 20 mg/mL*
- *Inicialmente deve-se calcular a quantidade desse anestésico contida em um tubete, que possui um volume de 1.8 mL*
- *Aplicando a regra de 3:*

  1 mL – 20 mg

  1.8 mL – x

  X = 36 mg -> ou seja, em 1 tubete contém 36 mg de lidocaína 2 %
- *Em seguida, calcula-se a dose máxima total para o paciente com base no seu peso, para a lidocaína os valores atuais são de 7,0 mg/Kg com dose máxima recomendada de 500 mg. Para isso, basta multiplicar o peso do paciente pela dose máxima por peso, no caso 7 mg/Kg*
  - *DMR = 70X7 = 490 mg -> essa é a dosagem máxima de anestésico que esse paciente pode receber*
  - *É importante notar que, caso esse valor exceda a dose máxima absoluta (no caso, 500 mg), o valor 500 mg deve ser utilizado para o cálculo.*
- *Por último, basta dividir a DMR pela quantidade de 1 tubete, assim teremos a quantidade de tubetes máxima que pode ser utilizada no paciente*
  - *490/36 =~ 13,6*
  - *Quando o resultado for fracionado, arredonda-se o valor sempre para o primeiro valor inteiro abaixo, nesse caso, 13*
  - *Ou seja, esse paciente pode receber no máximo 13 tubetes de lidocaína 2%*

De forma mais simplificada, pode-se utilizar a fórmula seguinte:

$$\textbf{No de tubetes} = \frac{\text{PESO DO PACIENTE X DOSE MÁXIMA POR PESO}}{\text{CONCENTRAÇÃO DO ANESTÉSICO (EM PORCENTAGEM) X 18}}$$

Referências

1. *BECKER, D.E., REED, K.L. Local Anesthetics: Review of Pharmacological Considerations. Anesth Prog. 2012 Summer; 59(2): 90–102.*
2. *MALAMED, S.F. Manual de anestesia local. Rio de Janeiro, 7.ed., Rio de Janeiro: Elsevier: 2020.*
3. *ANDRADE, E.D. Terapêutica medicamentosa em odontologia. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2014.*
4. *LOGOTHETICS, D.D. Local anesthesia for the dental hygienist. 2. ed. St. Louis: Elsevier, 2016.*
5. *PRADO, R.; SALIM, M.; BRAVIM, B. Anestesia local e geral na prática odontológica. Rio de Janeiro: Rubio, 2014.*
6. *CATTERAL, W.A. Forty Years of Sodium Channels: Structure, Function, Pharmacology, and Epilepsy. Neurochem Res. 2017 Sep; 42(9): 2495–2504.*
7. *MCENTIRE, D.M. et al. Pain transduction: a pharmacologic perspective. Expert Rev Clin Pharmacol. 2016 Aug;9(8):1069-80.*
8. *CHEROBIN, A.C., TAVARES, G.T. Safety of local anesthetics. An Bras Dermatol. 2020 Jan-Feb; 95(1): 82–90.*
9. *Dentsply Pharmaceutical. Manual de anestesia. 2015*
10. *DFL Indústria e Comércio S/A. Cartilha de anestesia local. 2012*
11. *GUIMARÃES, C.C. et al. Local anaesthetics combined with vasoconstrictors in patients with cardiovascular disease undergoing dental procedures: systematic review and meta-analysis protocol. BMJ Open. 2017 Nov 22;7(11):e014611.*
12. *GODZIEBA, A. et al. Clinical assessment of the safe use local anaesthesia with vasoconstrictor agents in cardiovascular compromised patients: a systematic review. Med Sci Monit. 2014 Mar 10;20:393-8.*



MÓDULO II

ARMAMENTÁRIO

Neste capítulo serão apresentados os principais equipamentos utilizados para uma anestesia local segura, discutindo suas propriedades, usos e recomendações.

Capítulo 5 – ARMAMENTÁRIO

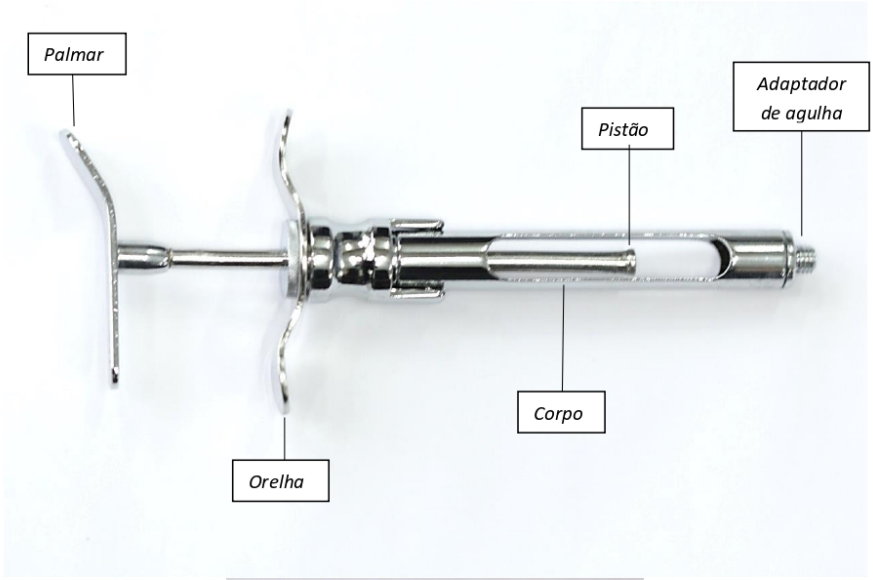
SERINGAS

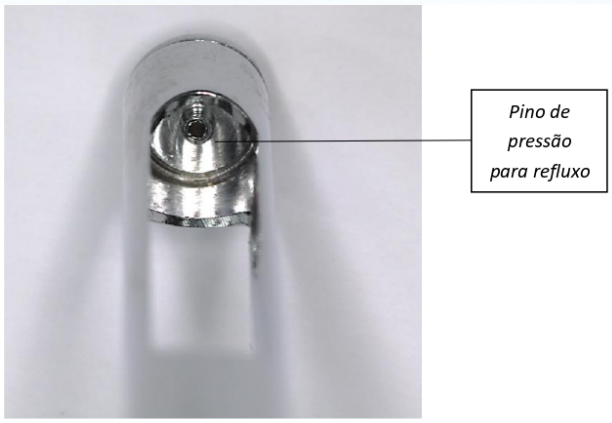
As seringas para anestesia odontológica são divididas basicamente entre as descartáveis e não descartáveis[1]:

Descartáveis[1-3]	***Não descartáveis[1-3]***
• *Geralmente plásticas, com diversos tamanhos e calibres de agulha* • *Mais utilizadas em injeções intramusculares ou venosa* • *A aspiração pode ser realizada puxando o êmbolo* • *Não aceitam cartuchos*	• *Podem ser com aspiração ou de autoaspiração* • *Geralmente são metálicas e autoclaváveis* • *Utilizam cartuchos anestésicos (tubetes)*

Partes da seringa metálica

- *Adaptador da agulha: por onde a agulha é presa à seringa[1-3]*
- *Pistão com arpão: penetra a tampa de borracha de silicone do cartucho anestésico[1-3]*
- *Anel ou polegar: parte onde o dedo encaixa-se e é exercida pressão para injeção[1-3]*
- *Polegada para o dedo: fornece apoio para os dedos, pode ser em diversos formatos[1-3]*
- *Corpo da seringa: onde é inserido o cartucho anestésico[1-3]*



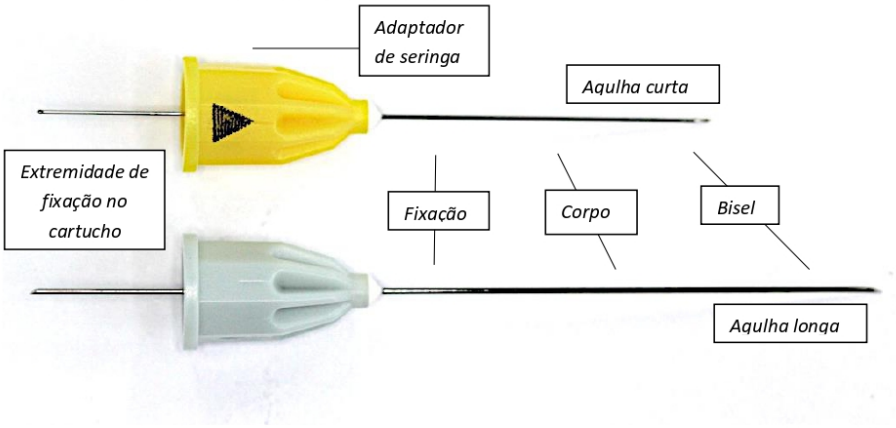


Recomendações para o manuseio das seringas odontológicas [1-3]
Correta limpeza e esterilização após cada uso
Após algumas autoclavagens, desmontar e lubrificar a seringa
Descartar corretamente as seringas descartáveis
Verificar integridade do cartucho e agulha antes de cada injeção

A AGULHA

Partes da agulha

- *Bisel: extremidade da agulha, responsável pela penetração nos tecidos. Quanto maior o ângulo do bisel, maior o grau de deflexão da agulha ao atravessar os tecidos moles.*[1-3]
- *Corpo: peça longa de metal tubular que vai da extremidade até a fixação da agulha.*[1-3]
- *Fixação: peça plástica ou metálica através da qual a agulha é presa a seringa, de forma rosqueada ou não.*[1-3]
- *Extremidade de penetração do cartucho: porção da agulha a qual penetra o cartucho anestésico, situando-se dentro do mesmo.*[1-3]



Calibre da agulha

- *Trata-se do diâmetro da luz da agulha.*[1-4]
- *Possuem um código de numeração onde quanto maior o número, menos calibrosa é a agulha (ex. uma agulha de calibre 30 possui diâmetro menor que uma de calibre 25).*[1-4]
- *As agulhas de calibre maior, como 25 e 27, possuem diversas vantagens em relação as agulhas de calibre menor, como 30, pois possuem deflexão menor, maior precisão, aspiração mais fácil e menor chance de quebra.*[1]
- *As agulhas mais utilizadas em odontologia são as agulhas de calibre 30(curta) e de calibre 27(longa).*[1]

***comprimento da agulha*[1]**

Nome	comprimento	indicação
Curta	20 a 25 mm (padrão em torno de 20 mm)	Toda e qualquer injeção sem necessidade de profundidade significativa
Longa	30 a 35 mm (padrão em torno de 32 mm)	Penetração de espessuras maiores de tecido mole
Ultracurta	Por volta de 12 mm	Pacientes pediátricos

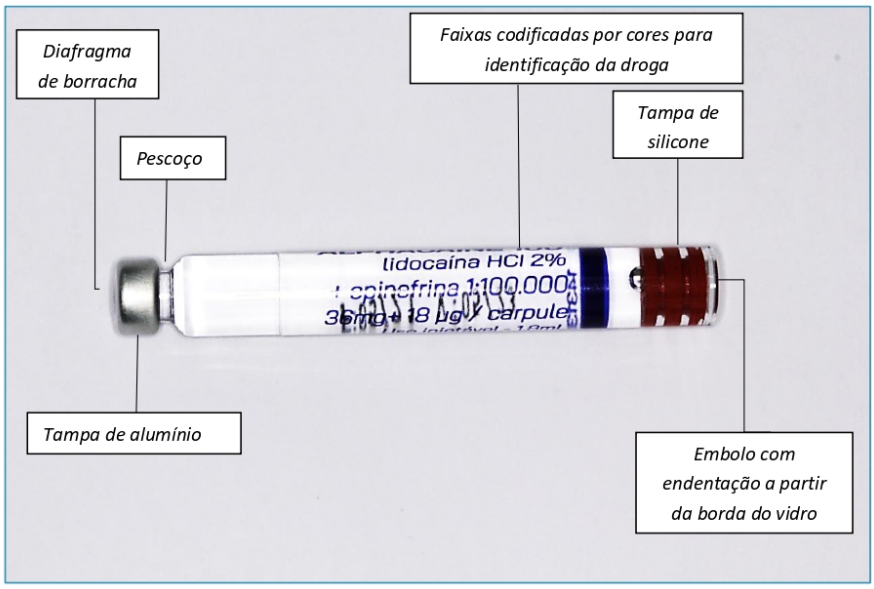
Cuidados no manejo das agulhas[1-3]
Nunca usar em mais de um paciente
Devem ser trocadas após 3 a 4 injeções
Cobrir com a bainha protetora quando não estiver em uso (evita acidentes)
Descartar de maneira apropriada

O CARTUCHO (TUBETE)

Os cartuchos anestésicos mais comuns apresentam um volume de aproximadamente 1,8 mL da solução anestésica. Podem ser de vidro ou de plástico, embora esse último material apresente diversas desvantagens, devido a resistência imposta pelo plástico no deslizamento do êmbolo e permeabilidade do plástico ao ar.[1-3]

Componentes

- *Tubo de vidro cilíndrico: onde está depositada a solução anestésica propriamente dita*[1-3]
- *Tampão: onde sem encontra o êmbolo de silicone, recebe o arpão da seringa*[1-3]
- *Tampa de alumínio: localizada na extremidade contrária, mantêm em posição o diafragma.*[1-3]
- *Diafragma: membrana semipermeável pela qual a agulha penetra no cartucho. Importante ressaltar que ela permite que soluções nas quais o cartucho seja submerso difundam para dentro da solução, a contaminando.*[1-3]



Conteúdo[1-3]

- *Droga anestésica: responsável pelo bloqueio da condução nervosa*
- *Cloreto de sódio: promover a isotonicidade da solução*
- *Água estéril: volume*
- *Vasoconstritor: promover hemostasia, aumentar duração do efeito, diminuir a absorção e aumentar profundidade*

- *(meta) Bissulfito de sódio: substância antioxidante incluída em cartuchos com vasoconstritor adrenérgico!*
- *Metilparabeno*

Cuidados com os cartuchos[1-3]

- *Não devem ser autoclavados;*
- *Armazenados em temperatura ambiente, preferencialmente, e em local escuro;*
- *Não imergir cartuchos em quaisquer soluções, devido à membrana semipermeável;*
- *A descontaminação, pode ser realizada utilizando uma gaze embebida em álcool etílico 70%, fazendo fricção no diafragma antes da utilização;*
- *Evitar aquecer os cartuchos devido o desconforto durante a injeção e sensibilidade do vasoconstritor a temperaturas elevadas.*

Referências

1. *MALAMED, S.F. Manual de anestesia local. Rio de Janeiro, 7.ed., Rio de Janeiro: Elsevier: 2020.*
2. *LOGOTHETICS, D.D. Local anesthesia for the dental hygienist. 2. ed. St. Louis: Elsevier, 2016.*
3. *PRADO, R.; SALIM, M.; BRAVIM, B. Anestesia local e geral na prática odontológica. Rio de Janeiro: Rubio, 2014*
4. *REED, K.L., MALAMED, S.F., FONNER, A.M. Local Anesthesia Part 2: Technical Considerations. Anesth Prog. 2012 Fall; 59(3): 127–137.*



MÓDULO III

TÉCNICAS ANESTÉSICAS INTRABUCAIS

Há três tipos principais de injeção da solução anestésica para controle da dor, são elas: infiltração local, bloqueio de campo e bloqueio de nervo.[1-5]

Na infiltração local, apenas pequenas terminações nervosas são infiltradas com a solução anestésica na região que será submetida ao tratamento. O termo infiltração é comumente (e erroneamente) utilizado para definir a injeção próxima ao ápice da raiz do elemento dentário, embora o termo correto para essa técnica seja bloqueio de campo.[1-5]

No bloqueio de campo, a solução anestésica é infiltrada próxima aos ramos nervosos terminais maiores, com o tratamento sendo realizado distante do local de injeção, como ocorre nas injeções maxilares próximo ao ápice da raiz do dente que será tratado.[1-5]

No bloqueio de nervo, a solução anestésica é injetada próxima a um tronco nervoso principal, usualmente distante do local de tratamento.[1-5]

Capítulo 6 - TÉCNICAS DE ANESTESIA MAXILAR

Bloqueio de campo vestibular na maxila

Nervos anestesiados	• *Grandes ramos terminais do plexo dentário*
Áreas anestesiadas	• *Toda a região inervada pelos grandes ramos terminais desse plexo: polpa e área da raiz do dente, periósteo vestibular, tecido conjuntivo e mucosa*
Aspiração +	• *< 1%*[1]
Técnica[1-4]	1. *Agulha curta, calibre 27* 2. *Área de introdução: prega mucovestibular acima do ápice da raiz do dente alvo (Figura 1)* 3. *Secar com gaze e aplicar anestésico tópico* 4. *Orientação do bisel: voltado para o osso* 5. *Segurar a seringa paralela ao longo eixo do dente* 6. *Introduzir a agulha na altura da prega mucovestibular e avançar até que o bisel esteja na região apical do dente ou acima desta (profundidade de alguns milímetros) (Figura 2)* 7. *Aspirar e, caso seja negativa, injetar 0,6 ml da solução durante 20 segundos.* 8. *Retirar a seringa lentamente e aguardar de 3 a 5 minutos.*

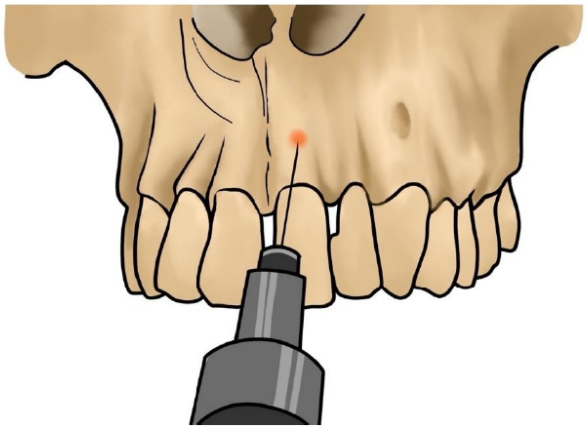


Figura 1: Local ideal para o posicionamento do bisel, voltado para o osso e próximo ao ápice do elemento dentário

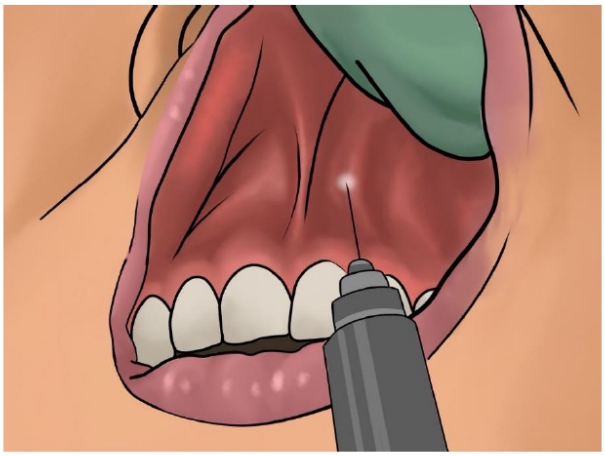


Figura 2: Área de introdução para bloqueio de campo maxilar do incisivo central esquerdo

Falhas e Complicações	• *Dor na introdução da agulha ao inseri-la contra o periósteo* • *Pode ser necessário complementar com infiltrações adjacentes*

Bloqueio de campo palatino na maxila

Nervos anestesiados	• *Ramos terminais dos nervos nasopalatino e palatino maior*

Áreas anestesiadas	• *Tecidos moles na vizinhança imediata do local de injeção*

Aspiração +	• *Desprezível*[1]
Técnica[1-4]	1. *Agulha curta, calibre 27* 2. *Área de introdução: gengiva inserida, de 5 a 10 mm da margem livre da gengiva (Figura 3)* 3. *Secar com gaze e aplicar anestésico tópico* 4. *A inserção é feita na área de introdução em um ângulo de 45 graus* 5. *Com o bisel pressionado contra o tecido, aplicar pressão suficiente para curvar ligeiramente a agulha* 6. *Depositar um pequeno volume do anestésico* 7. *Retificar a agulha e permitir que o bisel perfure a mucosa, injetando anestésico durante todo o percurso* 8. *Avançar a agulha até que ela toque delicadamente no osso, depositando 0.2 a 0.3 ml da solução* 9. *Retirar a seringa e iniciar o procedimento*

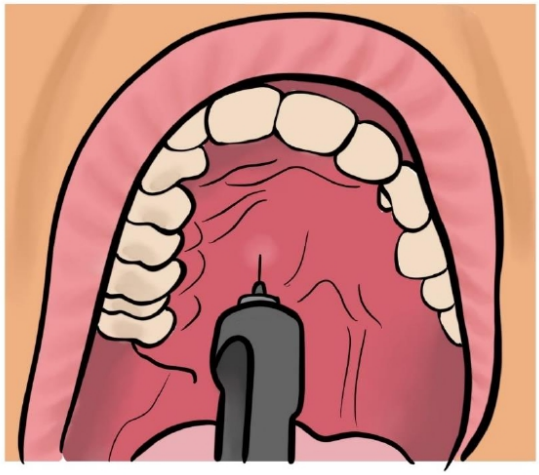


Figura 3: Área de introdução para bloqueio de campo palatino do segundo pré molar superior direito

Falhas e Complicações	• *Dor na introdução da agulha e injeção* • *Risco de necrose quando o vasoconstritor associado estiver muito concentrado e é utilizado por um tempo prolongado*

Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Posterior (NASP)

Nervos anestesiados	• *Alveolar superior posterior e seus ramos[1-3] (Figura 1)*

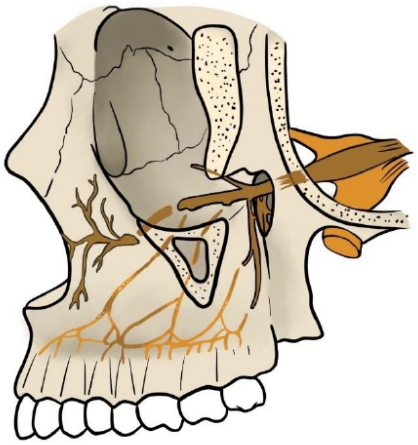


Figura 1: nervo maxilar emitindo o N. alveolar superior e seus 3 ramos (posterior, médio e anterior)

Áreas anestesiadas	• *Polpa, tecido periodontal e osso subjacente nas áreas do Terceiro, segundo e primeiro molares superiores (exceto a raiz mesiovestibular do 1º molar – é necessária infiltração complementar).[1-3] (Figura 2)*

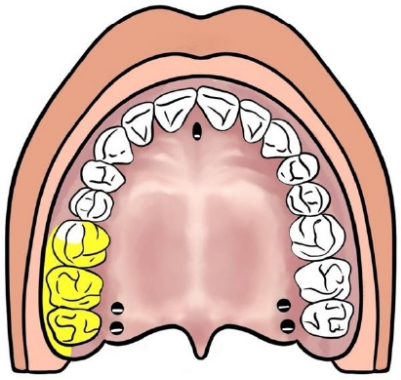


Figura 2: áreas anestesiadas no BNASP, ressaltamos que não ocorre a anestesia total do primeiro molar superior, pois a raiz mesio vestibular não é anestesiada.

Aspiração +	• *3,1%*[1]
Técnica[1-4]	1. *Agulha curta, calibre 27* 2. *Área de introdução: fundo de vestíbulo acima do 2º molar superior, com o bisel voltado para o osso. (Figura 3)* 3. *Boca: parcialmente aberta, com desvio para o lado da injeção.* 4. *Secar com gaze e aplicar anestésico tópico* 5. *Tensionar os tecidos e introduzir a agulha na área alvo, em um só movimento, para cima, para trás e para dentro.* 6. *Avançar 16 mm, em um ângulo de 45º com o plano oclusal, em direção à linha média. (Figuras 4 e 5)* 7. *Aspirar e, caso seja negativa, injetar 0,9 a 1,8 ml da solução durante 30 a 60 segundos.* 8. *Retirar a seringa lentamente e aguardar 3 a 5 minutos.*

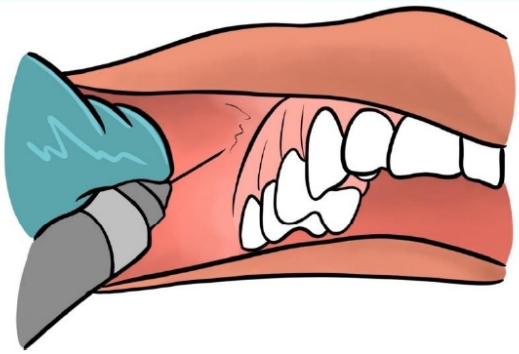


Figura 3: área de introdução da agulha no BNASP



Figura 4: angulação da agulha no BNASP

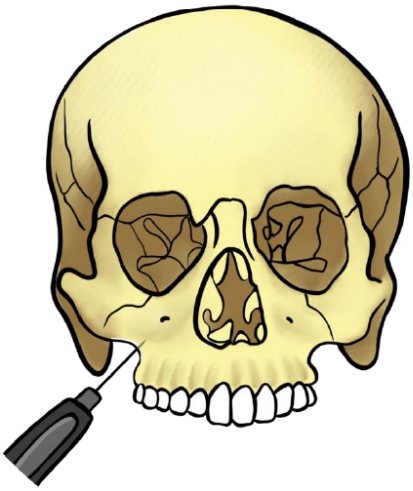


Figura 5: angulação da agulha no BNASP, vista frontal

Falhas e Complicações	• *Hematoma: agulha introduzida mais que 16 mm, o que pode atingir o plexo pterigoideo ou a artéria maxilar, extravasando o sangue, formando hematoma, dor e até mesmo trismo.*[1-3] • *Anestesia mandibular: O nervo mandibular (V3) localiza-se lateralmente ao NASP. A deposição do anestésico nesta região pode resultar em bloqueio do nervo mandibular.*[1-3]

Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Médio (NASM)

Nervos anestesiados	• *Alveolar superior médio e seus ramos[1-3] (Figura 1)*

Áreas anestesiadas	• *Tecidos periodontais vestibulares, osso e polpa dos primeiros e segundos pré-molares superiores e a raiz mesiovestibular do primeiro molar superior.[1-3] (Figura 6)*

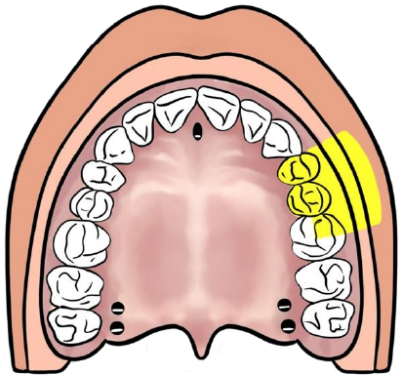


Figura 6: áreas anestesiadas no BNASM, anestesia da reiz mesio vestibular do primeiro molar superior.

Aspiração +	• *Menor que 3%[1]*
Técnica[1-4]	1. *Agulha longa, calibre 27.* 2. *Área de introdução: fundo de vestíbulo acima do segundo pré-molar superior. (Figura 7)* 3. *Secar com gaze e aplicar anestésico tópico.* 4. *Retrair os tecidos e introduzir a agulha na área alvo. (Figura 8)* 5. *Bisel orientado para o osso, deve-se introduzir a agulha até atingir o ápice do segundo pré-molar.* 6. *Aspirar e depositar de 0,9 a 1,2 ml de anestésico durante 30 a 40 segundos.* 7. *Retirar a seringa e aguardar de 3 a 5 minutos para iniciar o procedimento.*

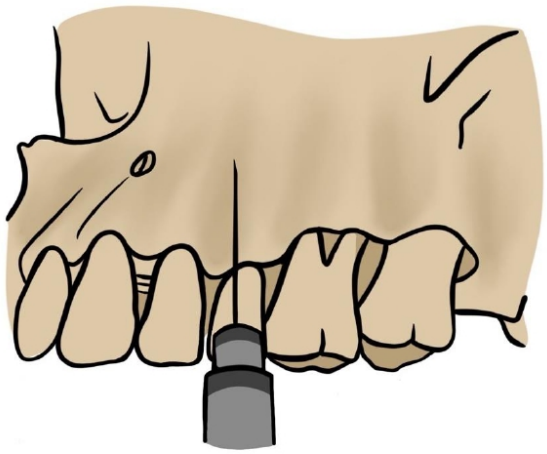


Figura 7: posicionamento da agulha no BNASM



Figura 8: introdução da agulha no BNASM

Falhas e Complicações	• *Deposição do conteúdo distante da maxila* • *Profundidade de introdução inadequada* • *Difusão do anestésico ineficiente devido à posição do arco zigomático* • *Hematoma (raro) – aplicar pressão com gaze*

Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Anterior (NASA)

Nervos anestesiados	• *NASA, NASM, Nervo infraorbitário[1-3] (Figura 1)*

Áreas anestesiadas	• *polpa dos incisivos centrais até caninos, periodonto vestibular e osso adjacentes a esses elementos, pálpebra inferior, asa do nariz e metade do lábio superior. [1-3] (Figuras 9 e 10)*



Figura 9: áreas extraorais anestesiadas pelo bloqueio do nervo infraorbitário

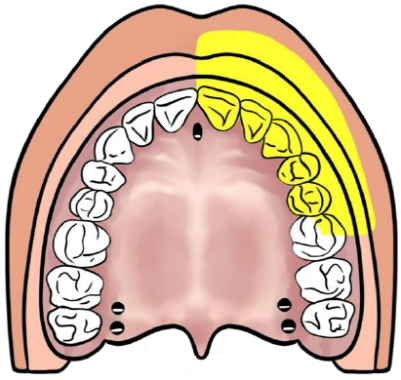


Figura 10: áreas intraorais anestesiadas pelo bloqueio do nervo infraorbitário, atenção anestesia parcial do primeiro molar superior.

Aspiração +	• *0,7%*[1]
Técnica[1-5]	1. *Agulha longa ou curta* 2. *Área alvo: forame infraorbitário, introduzindo no fundo de vestíbulo mesialmente ao primeiro pré-molar (Figura 11)* 3. *Secar com gaze e aplicar anestésico tópico* 4. *Bisel voltado para o osso.* 5. *Localizar o forame 1 cm abaixo do rebordo infraorbital* 6. *Avançar a agulha 16mm em direção ao forame (Figura 12)* 7. *Pressionar com o indicador o forame* 8. *Aspirar e injetar 0,9 a 1,2 ml de anestésico (pressionando o forame durante a injeção por pelo menos 1 minuto)* 9. *Remover a seringa* 10. *Manter pressão digital sobre o forame infraorbital por 1 a 2 minutos* 11. *Aguardar 3 a 5 minutos para iniciar o procedimento*

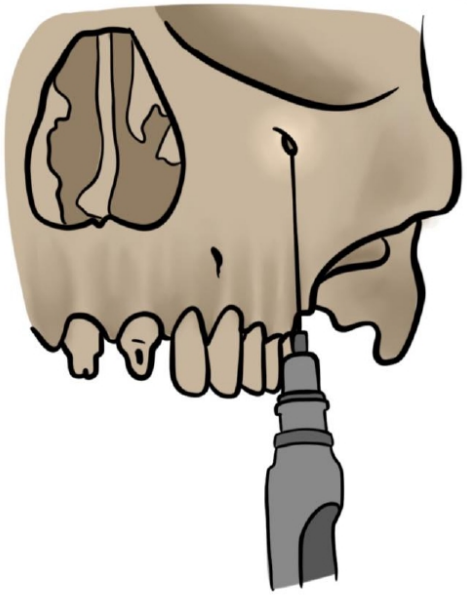


Figura 11: área alvo do bloquei do N. infraorbitário



Figura 12: introdução da agulha no bloqueio do N. infraorbitário

Falhas e Complicações	• *Toque prematuro no osso: anestesia a face, mas não os elementos dentários*[1-3] • *Hematoma na pálpebra inferior – aplicar pressão na área*[1-3]

Bloqueio do Nervo Palatino Maior

Nervos anestesiados	• *Palatino maior*[1-3] *(Figura 13 e 14)*

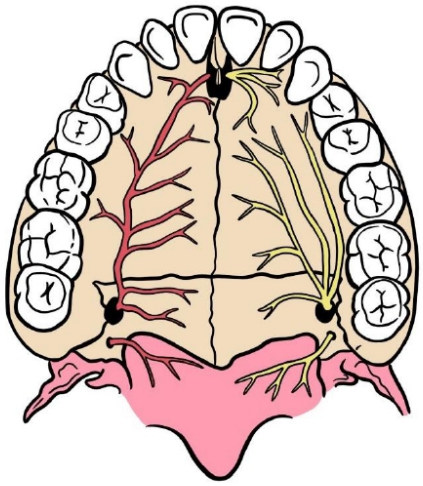


Figura 13: distribuição do Nn. palatino maior e nasopalatino

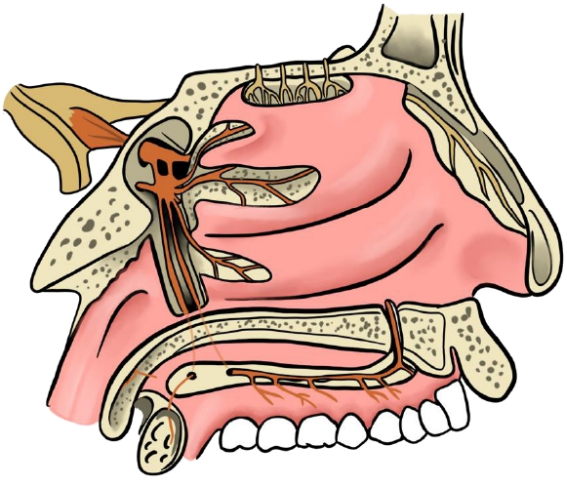


Figura 14: vista interna do trajeto dos nervos palatino maior e nasopalatino

Áreas anestesiadas	• *parte posterior do palato duro e tecidos moles até o primeiro pré-molar superior.* [1-3] *(Figura 15)*

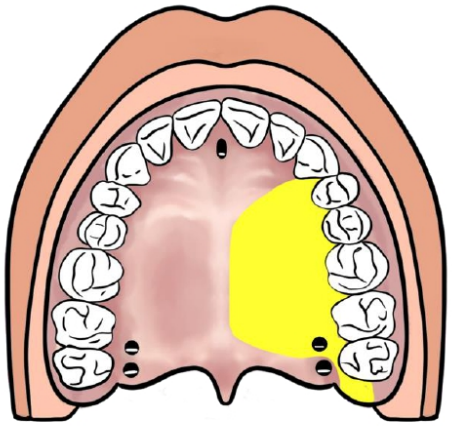


Figura 15: áreas anestesiadas no bloqueio do nervo palatino maior

Aspiração +	• *1%*[1]
Técnica[1-4]	1. *Agulha curta, calibre 27* 2. *Área de introdução: 1 a 2 mm anterior ao forame palatino maior, este localiza-se aproximadamente 1,60 cm da sutura palatina mediana (Figura 16)* 3. *Paciente deverá hiperextender o pescoço para melhor visualização* 4. *Secar com gaze e aplicar anestésico tópico* 5. *Promover isquemia com haste de algodão* 6. *Penetrar cerca de 5 mm nos tecidos (Figura 17)* 7. *Após aspiração negativa, injetar 0,4 a 0,6 ml por 30 segundos de maneira lenta* 8. *Remover a seringa* 9. *Aguardar 2 a 3 minutos para iniciar o procedimento*



Figura 16: área alvo no bloqueio do nervo palatino maior

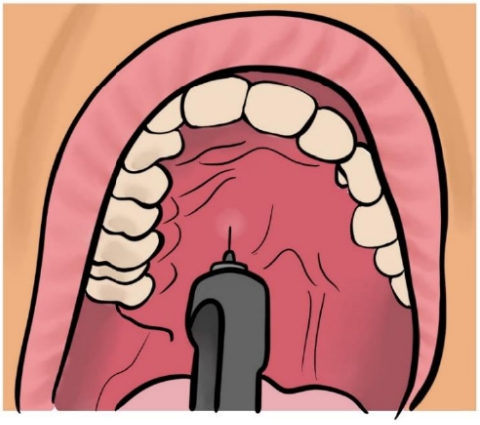


Figura 17: injeção no bloqueio do nervo palatino maior

Falhas e Complicações *(1-3)*	• *Injeção à frente do local indicado* • *Anestesia inadequada na região de pré-molares, devido às fibras superpostas do nervo nasopalatino* • *Isquemia e necrose – ao usar vasoconstritores mais concentrados (nunca usar noradrenalina ou adrenalina 1:50.000 no palato)* • *Hematoma devido à aderência do tecido ao osso (raro)*

Bloqueio do Nervo Nasopalatino

Nervos anestesiados	• *Nasopalatino bilateralmente*[1-3] *(Figura 13 e 14)*
Áreas anestesiadas	• ***Tecidos moles e duros do palato entre os primeiros pré-molares de cada lado.***[1-3] ***(Figura 18)***

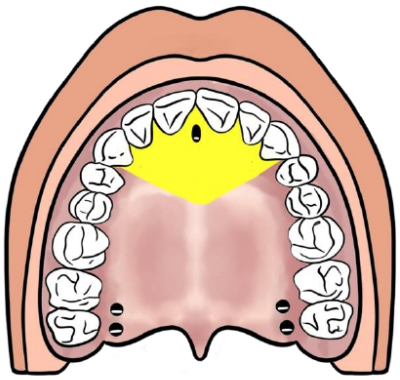


Figura 18: áreas anestesiadas no bloqueio do nervo nasopalatino

Aspiração +	• *Menor de 1%*[1]
Técnica[1-5]	1. *Agulha curta, calibre 27* 2. *Área de introdução: lateralmente à papila incisiva (figura 20)* 3. *Hiperextender o pescoço do paciente* 4. *Secar com gaze e aplicar anestésico tópico* 5. *Promover isquemia com haste de algodão na papila* 6. *Perfurar a mucosa* 7. *Avançar até tocar o osso (aproximadamente 5 mm)* 8. *Após aspiração negativa, Injetar 1/4 a 1/3 do tubete por 30 segundos*

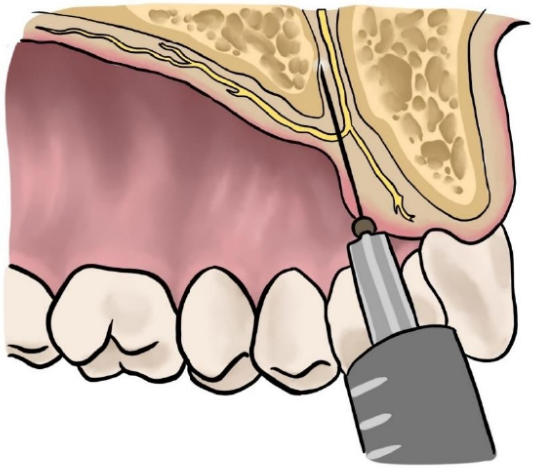


Figura 19: área alvo no bloqueio do nervo nasopalatino

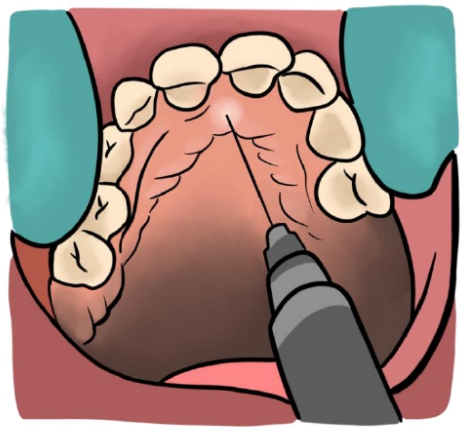


Figura 20: área de introdução no bloqueio do nervo nasopalatino

Falhas e Complicações *(1-3)*	• *Hematoma, devido à firme aderência dos tecidos ao osso (raro)* • *Necrose, quando se usa vasoconstritor mais concentrado (ex.: noradrenalina)* • *Extravasamento da solução através da perfuração*

Bloqueio do Nervo Maxilar

Nervos anestesiados	• *Nervo Maxilar[1-3] (Figura 1 e 13)*

Áreas anestesiadas	• *Polpa, periodonto, tecidos moles e duros, osso do palato duro e parte do palato mole. Pele da pálpebra inferior, lateral do nariz, bochecha e lábio superior.[1-3] (Figura 21)*

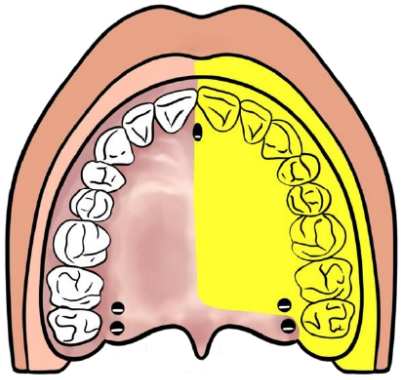


Figura 21: áreas anestesiadas no bloqueio do N. maxilar

Aspiração +	• *menos de 1%[1]*
Técnica: abordagem da tuberosidade alta[1-5]	1. *Agulha longa, calibre 25* 2. *Área de introdução: prega mucovestibular acima da porção distal do segundo molar superior* 3. *Objetivo: nervo maxilar (mais superior e medial ao bloqueio do NASP) (Figura 22 e 23)* 4. *Secar com gaze e aplicar anestésico tópico* 5. *Deslocar a mandíbula para o lado da injeção* 6. *Penetrar na área alvo e avançar 30 mm para chegar na fossa pterigopalatina* 7. *Após aspiração negativa, depositar 1,8 ml de solução*

	anestésica por mais de 60 segundos 8. *Remover a agulha lentamente* 9. *Aguardar de 3 a 5 minutos para iniciar o procedimento*
Técnica: abordagem do canal palatino maior[1-5]	1. *Agulha longa, calibre 25* 2. *Área de introdução: forame palatino maior (Figura 24 e 25)* 3. *Hiperextender o pescoço* 4. *Localizar o forame palatino maior* 5. *Secar com gaze e aplicar anestésico tópico* 6. *Promover isquemia com haste de algodão* 7. *Perfurar a mucosa e depositar pequeno volume de anestésico para bloquear o nervo palatino maior* 8. *Sondar o forame com a agulha* 9. *Introduzir 30 mm do comprimento da agulha no forame palatino maior em um ângulo de 45 graus* 10. *Após aspiração negativa, injetar 1,8 ml em um minuto*

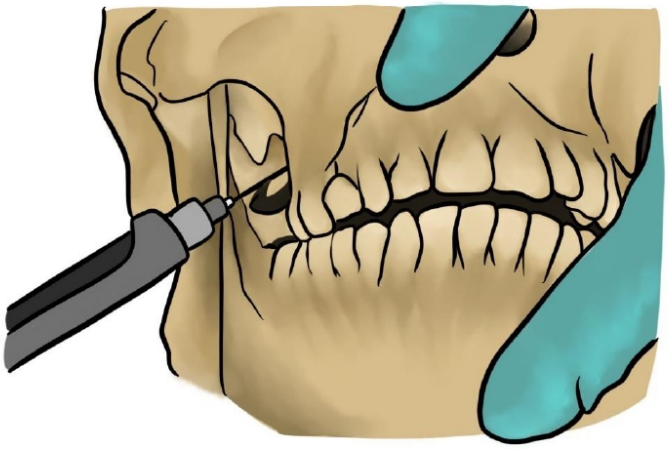


Figura 22: área objetivo na abordagem da tuberosidade alta do bloqueio do N. maxilar – vista frontal

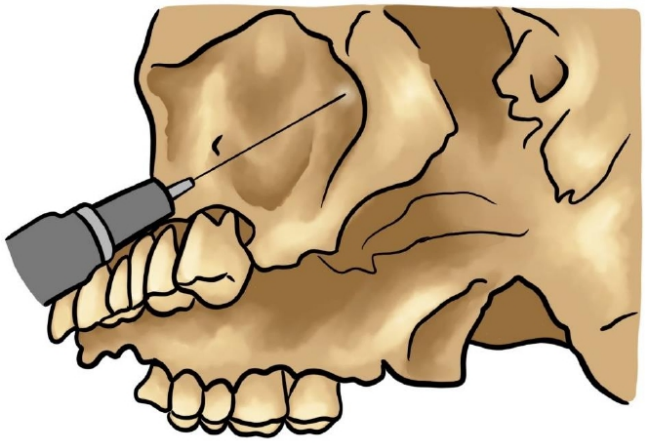


Figura 23: área objetivo na abordagem da tuberosidade alta do bloqueio do N. maxilar – vista lateral



Figura 24: área objetivo na abordagem do canal palatino maior do bloqueio do N. maxilar – vista inferior

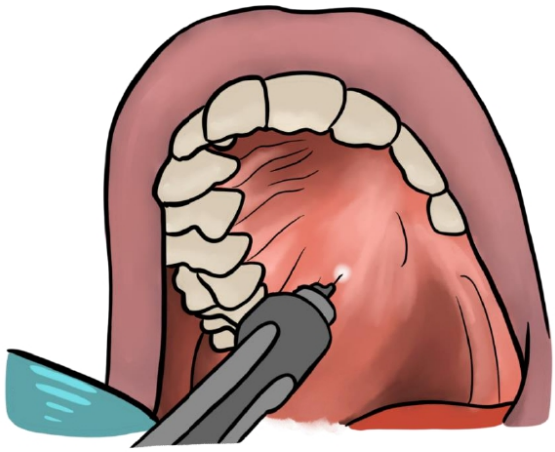


Figura 24: introdução da agulha na abordagem do canal palatino maior do bloqueio do N. maxilar

Falhas e Complicações *(1-3)*	• *Anestesia parcial – pouca penetração da agulha* • *Não transpassar o canal, devido às barreiras ósseas – reintroduzir a agulha em uma angulação diferente* • *Hematoma: artéria maxilar puncionada na técnica da tuberosidade alta* • *Perfuração da órbita ao avançar no forame palatino maior – ocorrência mais suscetível em crânios menores* • *Injeção na órbita causando:* → *Deslocamento de estruturas – Proptose* → *Bloqueio do N. VI (abducente)– Diplopia* → *Anestesia do N. III (oculomotor) – midríase, oftalmoplegia* → *Bloqueio de nervo ótico (N.II) – Amaurose transitória (raro)* → *Hemorragia retrobulbar (raro)* • *Penetração na cavidade nasal – não forçar a agulha se houver resistência*

Capítulo 7 - TÉCNICAS DE ANESTESIA MANDIBULAR

Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior

Nervos anestesiados	• *Alveolar Inferior, incisivo, mentual, lingual comumente*[1-3] *(Figuras 1,2 e 3)*

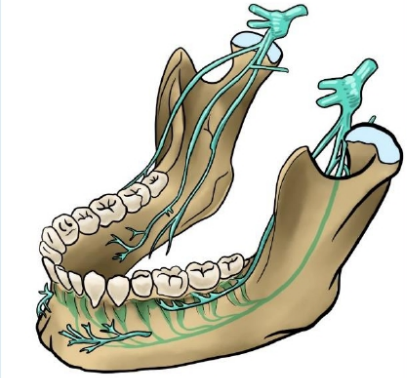


Figura 1: Nervo mandibular e seus ramos, representados em verde

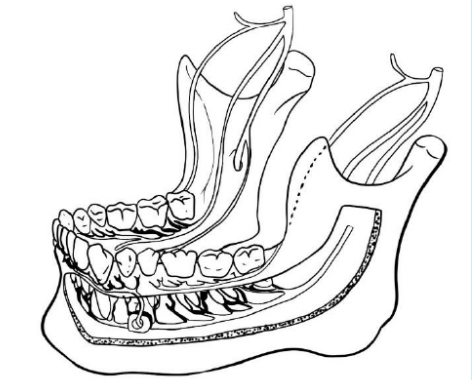


Figura 2: Nervo mandibular e seu ramo alveolar inferior.

Áreas anestesiadas	• *Dentes inferiores até linha média, Corpo da mandíbula, parte inferior do ramo na mandíbula, Mucoperiósteo bucal, membrana da mucosa anterior ao forame mentual, 2/3 anteriores da língua e assoalho da cavidade oral (nervo lingual), Periósteo e tecidos moles linguais (nervo lingual).*[1-3] *(Figura 4)*

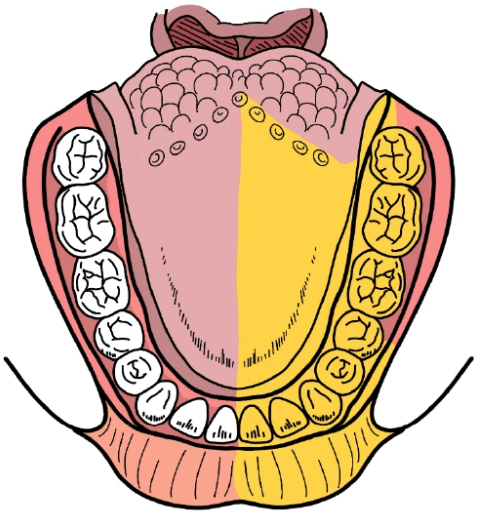


Figura 3: áreas anestesiadas pelo BNAI

Aspiração +	• *10 a 15%[1]*
Técnica[1-8]	1. *Agulha longa com calibre 25 ou 27* 2. *Área de introdução: Mucosa do lado mesial/lingual do ramo da mandíbula, na interseção de 2 linhas, sendo uma horizontal (altura de introdução da agulha) e outra vertical (plano anteroposterior de injeção)* 3. *Área alvo: Nervo alveolar inferior ao descer em direção ao forame mandibular, porém antes de entrar no forame (Figura 5)* 4. *Pontos/Marcos: concavidade maior na borda anterior do ramo da mandíbula, rafe pterigomandibular (parte vertical) e plano oclusal dos dentes inferiores posteriores (Figura 6)* 5. *Apoiar o dedo indicador ou polegar na concavidade maior na borda anterior do ramo da mandíbula (Figura 7)* 6. *Traçar uma linha imaginária paralela ao plano oclusal inferior que vai da ponta do dedo até a porção mais profunda da rafe pterigomandibular, devendo estar 6 a 10mm acima do plano oclusal* 7. *Utilizar o dedo para distender lateralmente os tecidos permite melhor visibilidade e possibilita injeção menos traumática* 8. *Ponto de inserção da agulha: ¾ da distância anteroposterior da incisura coronóide até a porção mais profunda da rafe pterigomandibular (Figura 8 e 9)* 9. *Apoiar o corpo da seringa no canto da boca do lado*

	contralateral na direção de pré-molares 10. *Penetrar a agulha lentamente até encontrar resistência óssea (20 a 25mm). Após encontrar resistência óssea, recuar 1mm para evitar injeção subperiosteal* 11. *Caso se faça contato com o osso cedo demais, pode ser sinal que a agulha está localizada mais anteriormente no ramo da mandíbula. Retirar agulha levemente dos tecidos, levar o corpo da seringa mais anteriormente (região de canino) e inserir até profundidade adequada* 12. *Caso não haja contato ósseo significa que a agulha está posicionada mais posteriormente/medialmente. Realizar manobra semelhante a anterior com reposição da agulha mais para posterior (região de molares)* 13. *Aspirar em 2 planos, caso a aspiração seja negativa, injetar 1,5ml da solução* 14. *Retirar agulha até que metade do seu comprimento permaneça nos tecidos, depositar o restante para anestesia do nervo lingual, aproximadamente 0,3ml da solução.* 15. *Aguardar de 3 a 5 minutos para atingir a anestesia pulpar*

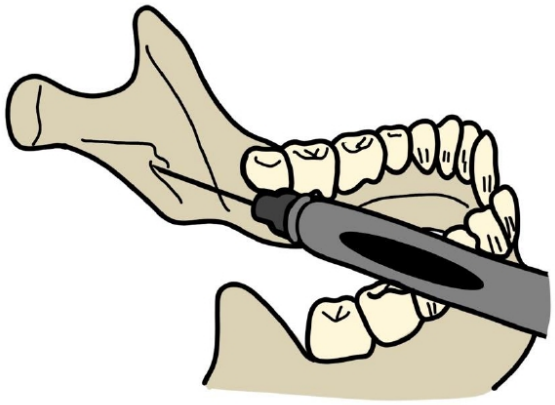


Figura 5: área alvo no BNAI



Figura 6: Ponto de punção a técnica do BNAI

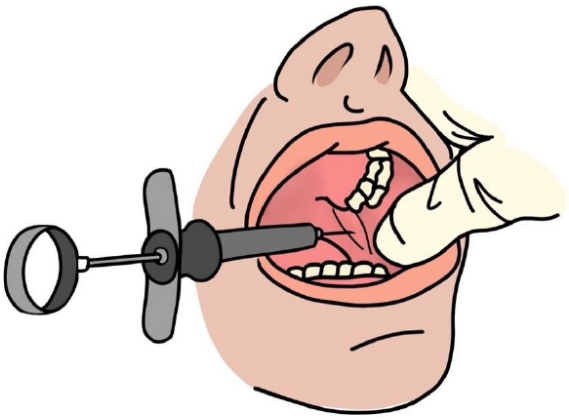


Figura 7: apoio do dedo indicador durante a técnica do BNAI

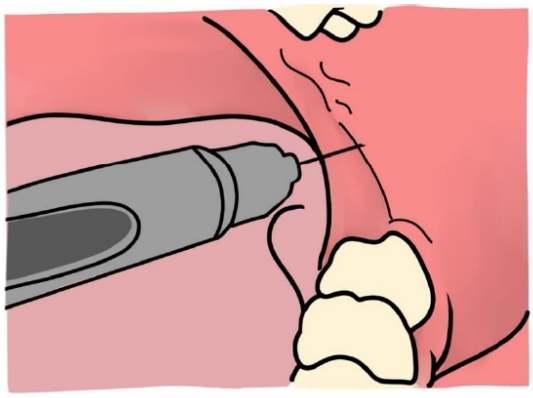


Figura 8: ponto de inserção da agulha durante a técnica do BNAI

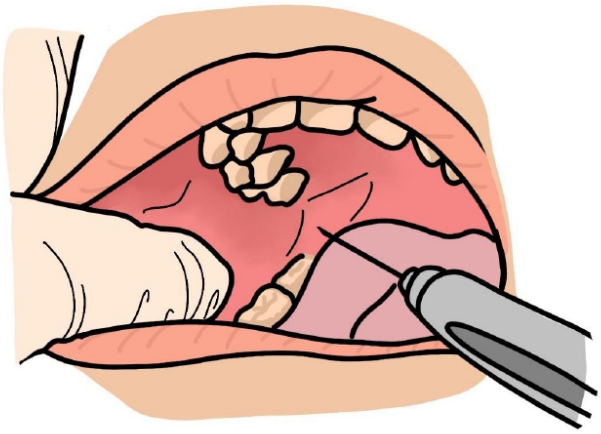


Figura 9: ponto de inserção da agulha durante a técnica do BNAI

Falhas e Complicações	• *Hematoma: tumefação dos tecidos do lado medial do ramo mandibular após depósito do anestésico. Tratamento: aplicação de pressão e frio na área por período de 3 a 5 min*[1-3] • *Trismo: músculo dolorido com movimento limitado*[1-3] • *Paralisia facial transitória (anestesia do nervo facial): incapacidade de fechar a pálpebra inferior e queda do lábio superior do lado afetado.*[1-3] • *Diplopia transitória: complicação rara que pode ocorrer por retro fluxo do anestésico através da artéria alveolar inferior até a artéria oftálmica, paralisando o músculo reto lateral. A visão geralmente retorna ao normal dentro após 60 minuto*[9-10] • *Branqueamento facial: pode ocorrer após uma punção inadvertida de uma artéria, o que causa um vasoespasmo e consequente aspecto embranquecido em face/mucosa. O processo geralmente reverte-se gradualmente.*[11]

Bloqueio do Nervo Mandibular de Gow Gates

Nervos anestesiados	• *Alveolar inferior, Mentual, Incisivo, Lingual, Milo-hióideo, Auriculotemporal, Bucal (75%)*[1-3] *(Figuras 1, 2 e 3)*

Áreas anestesiadas	• *Dentes inferiores até linha média, mucoperiósteo e membrana da mucosa do lado da injeção, 2/3 anteriores da língua e assoalho da cavidade oral, Tecidos moles e periósteo da língua, corpo da mandíbula e parte inferior do ramo da mandíbula, pele sobre*

	zigoma, parte posterior da bochecha e região temporal.[1-3] *(Figura 10)*

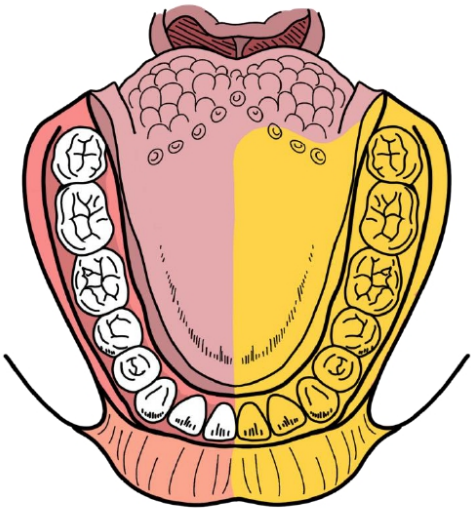


Figura 10: áreas anestesiadas pelo bloqueio de Gow-Gates

Aspiração +	• *2%*[1]
Técnica[1-8,12]	1. *A Agulha longa com calibre 25 ou 27* 2. *Área de introdução: Membrana mucosa na parte mesial do ramo da mandíbula, numa linha de incisura intertrágica até contato com a boca, imediatamente distal ao 2 molar superior* 3. *Área alvo: lateral do colo condilar, logo abaixo da inserção do músculo pterigóideo lateral (Figura 11)* 4. *Pontos/Marcos:* a. *Extraorais:* • *Borda inferior do trago (incisura intertrágica), centro do meato acústico externo (aculto pelo trago); Canto da boca* b. *Intraorais:* • *Altura da injeção estabelecida pela colocação da ponta da agulha logo abaixo da cúspide mesiopalatina do 2 molar superior* 5. *Penetração dos tecidos moles num ponto imediatamente distal ao 2 molar superior com a altura estabelecida na etapa precedente* 6. *Dedo indicador ou polegar na incisura coronóide (facilita)*

	7. *Visualizar marcos intraorais* 8. *Dirigir a seringa para o local de injeção a partir do canto da boca do lado oposto* 9. *Introduzir a agulha no tecido distal ao 2 molar superior na parte alta da cúspide mesiopalatina* 10. *Alinhar a agulha no plano que se estende do canto da boca do lado oposto à incisura intertrágica do lado da injeção (paralela ao ângulo entre ouvido e a face)* 11. *Dirigir seringa na área alvo no trago: corpo da seringa se situa no canto da boca, na região de pré-molares, mas podendo variar de molares a incisivos (Figura 13)* 12. *Encostar em osso e retrair 1 mm. Caso não haja aspiração positiva, administrar 1.8 mL do anestésico em 60 a 90 segundos* 13. *Solicitar que o paciente permaneça de boca aberta por 1 a 2 minutos após a injeção para facilitar a difusão da solução anestésica* 14. *Aguardar de 3 a 5 minutos para iniciar o procedimento. Obs: a técnica de Gow-Gates pode requerer um pouco mais de 5 minutos devido à distância e diâmetro do tronco nervoso a ser anestesiado*

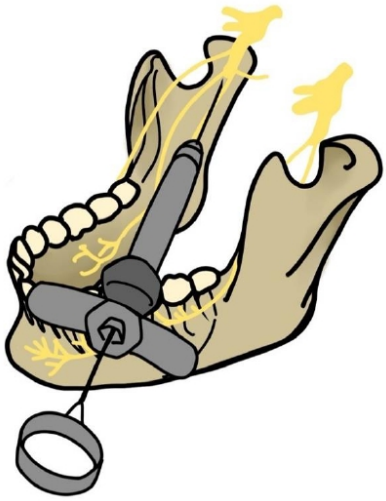


Figura 11: área-alvo na técnica de Gow-Gates



Figura 12: postura da mão na técnica de Gow-Gates

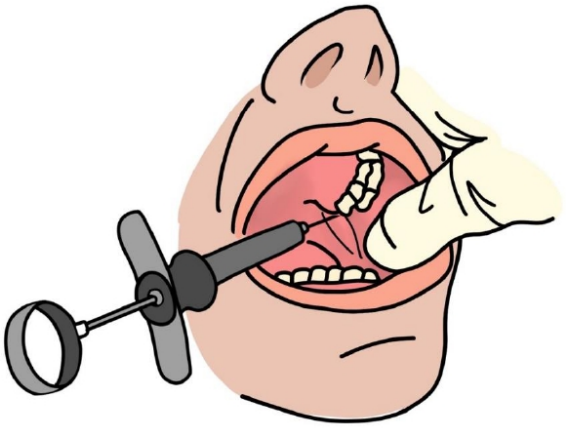


Figura 13: penetração da agulha na técnica de Gow-Gates

Falhas e Complicações	• *Hematoma*[1-3] • *Trismo*[1-3] • *Paralisia temporária dos nervos cranianos III, IV e VI: diplopia, blefaroptose e paralisia completa do olho*[9,10] • *Branqueamento facial: pode ocorrer após uma punção inadvertida de uma artéria, o que causa um vasoespasmo e consequente aspecto embranquecido em face/mucosa. O processo geralmente reverte-se gradualmente.*[11]

Bloqueio do Nervo Mandibular de Vazirani-Akinosi

Nervos anestesiados	• *Alveolar inferior, Incisivo, Mentual, Lingual, Milo-hióideo[1-3] (Figuras 1, 2 e 3)*

Áreas anestesiadas	• *Dentes molares inferiores até linha média, Corpo mandibular e parte inferior do ramo da mandíbula, Mucoperiósteo e membrana da mucosa bucal anterior ao forame mentual, 2/3 anterior da língua e assoalho da cavidade oral, Tecidos moles e periósteo lingual[1-3] (Figura 14)*

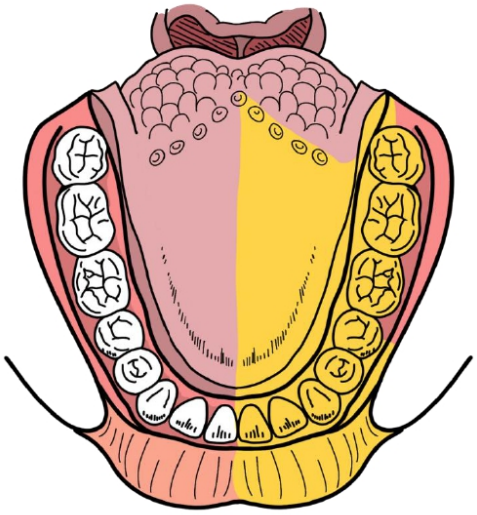


Figura 14: áreas anestesiadas na técnica de Vazirani-Akinosi

Aspiração +	• *Menos de 10%[1]*
Técnica[1-8,12]	1. *Agulha preferencialmente longa com calibre 25 ou 27* 2. *Área de introdução: Tecidos moles sobrejacentes a borda medial/lingual do ramo mandibular diretamente adjacentes à tuberosidade maxilar, na parte alta da junção mucogengival circunvizinha ao 3 molar superior* 3. *Área alvo: Tecido da borda medial/lingual do ramo da mandíbula na região do nervo alveolar inferior, do nervo lingual e nervo milo-hióideo em seu trajeto inferior ao forame oval ao forame mandibular (Figura 15)*

	4. *Pontos/Marcos:* a. *Junção mucogengival do 3 molar superior* b. *Tuberosidade maxilar* c. *Incisura coronóide do ramo mandibular* 5. *Dedo indicador ou polegar sobre incisura coronóide* 6. *Visualização dos marcos* 7. *Pedir ao paciente efetuar a oclusão suavemente* 8. *Corpo da seringa é mantido paralelo ao plano oclusal com a agulha ao nível da junção mucogengival do 3 ou 2 molar superior* 9. *Dirigir a agulha posteriormente pouco lateralmente de modo que avance em uma tangente ao processo alveolar maxilar posterior e paralelo ao plano oclusal superior* 10. *Orientar o bisel em direção oposta ao ramo mandibular (em direção à tuberosidade), pois a deflexão se dá em direção ao ramo mandibular e a agulha permanece bem próxima ao nervo alveolar inferior* 11. *Avançar a agulha +- 25mm para dentro dos tecidos – medida a partir da tuberosidade da maxila (Figura 16 e 17)* 12. *Aspirar em 2 planos. Caso a aspiração seja negativa, injetar lentamente 1,5 a 1,8ml*

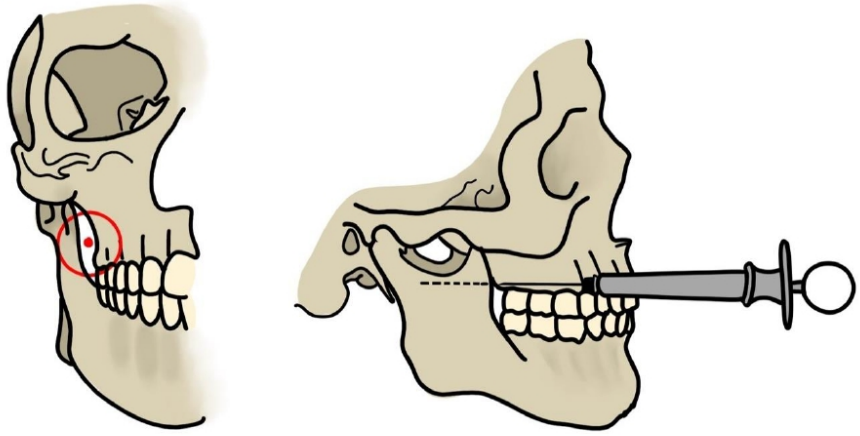


Figura 15: área alvo na técnica de Vazirani-Akinosi

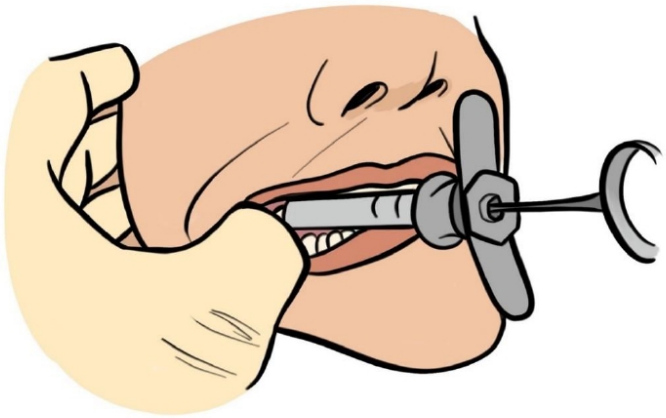


Figura 16: posicionamento da seringa durante a injeção

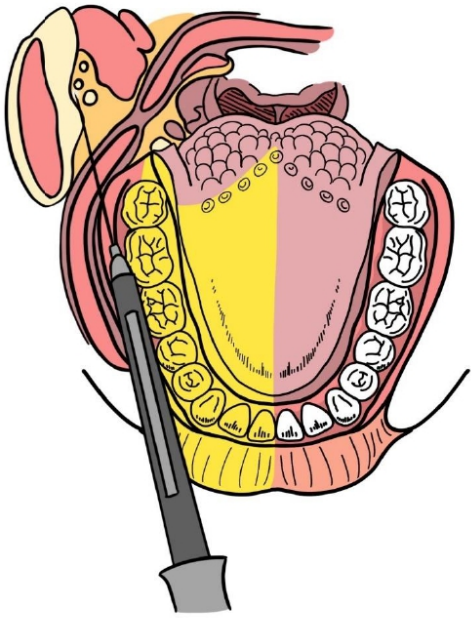


Figura 17: posicionamento da seringa durante a injeção

Falhas e Complicações [1-3]	• *Hematoma (<10%)* • *Trismo* • *Paralisia transitória do nervo facial (VII) – inserção na glândula parótida*

Bloqueio do Nervo Bucal

Nervos anestesiados	• *nervo bucal[1-3] (Figura 18)*

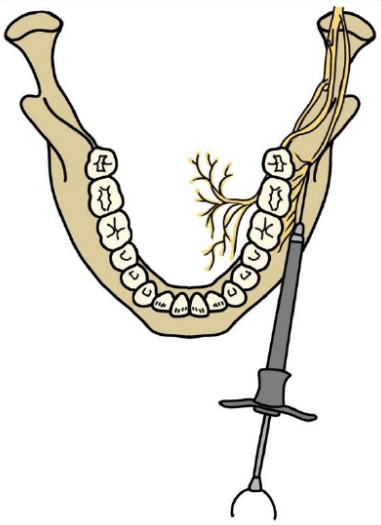


Figura 18: localização do nervo bucal e área-alvo do bloqueio

Áreas anestesiadas	• *Tecidos moles e periósteo bucal (vestibular) dos dentes molares inferiores[1-3] (Figura 19)*

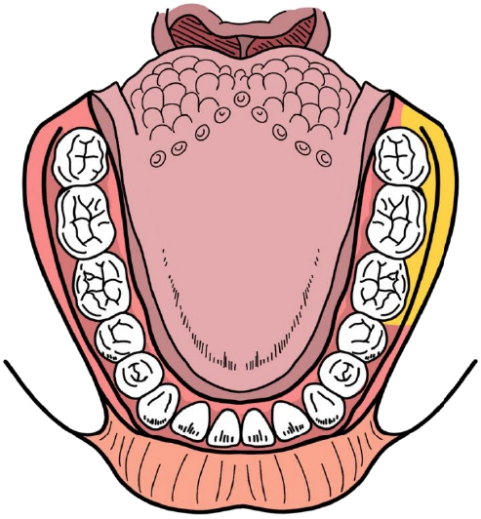


Figura 19: áreas anestesiadas pelo bloqueio do nervo bucal

Aspiração +	• *0,7%[1]*
Técnica[1-5]	1. *Agulha preferencialmente longa (após o BNAI) com calibre 25 ou 27* 2. *Área de introdução: Mucosa distal e bucal em relação ao dente molar mais distal do arco* 3. *Área alvo: Mucosa bucal ao passar sobre a borda anterior do ramo mandibular (Figura 18)* 4. *Pontos/Marcos: Molares mandibulares e prega mucobucal* 5. *Dedo indicador afasta lateralmente os tecidos moles bucais (melhor visibilidade e possibilita injeção menos traumática)* 6. *Seringa deve estar alinhada paralelamente ao plano oclusal do lado da injeção, porém em posição bucal em relação aos dentes* 7. *Penetrar agulha na mucosa em posição distobucal ao último molar (Figuras 20 e 21)* 8. *Avançar a agulha até leve contato com mucoperiósteo (1 a 2mm)* 9. *Aspiração em 2 planos. Caso negativa, depositar lentamente 0,3 ml*

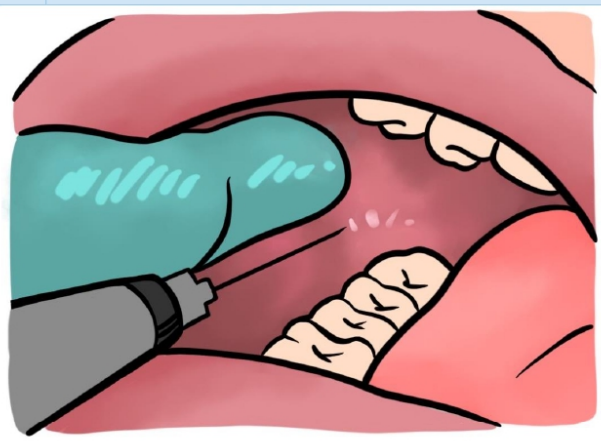


Figura 20: local da injeção no bloqueio do nervo bucal

Falhas e Complicações	• *Poucos com alguma consequência* • *Hematoma: coloração azulada e tumefação no local da injeção. Tratamento: aplicar pressão com gaze na área com sangramento por no mínimo 3 a 5 minutos* • *Branqueamento facial/mucoso*

Bloqueio do Nervo Mentual

Nervos anestesiados	• *Nervo mentual[1-3] (Figura 22)*

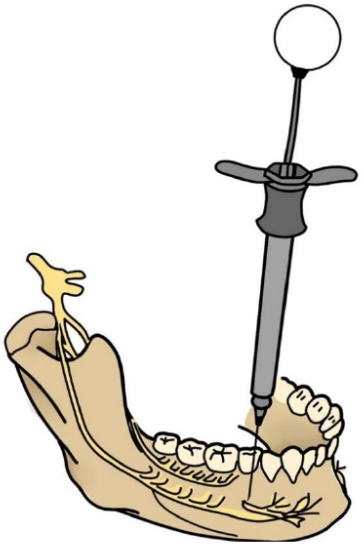


Figura 22: localização do N. mentual e área alvo na técnica

Áreas anestesiadas	• *Membrana da mucosa bucal, anteriormente ao forame mentual até linha média e a pele do lábio inferior e do queixo[1-3] (Figura 23)*

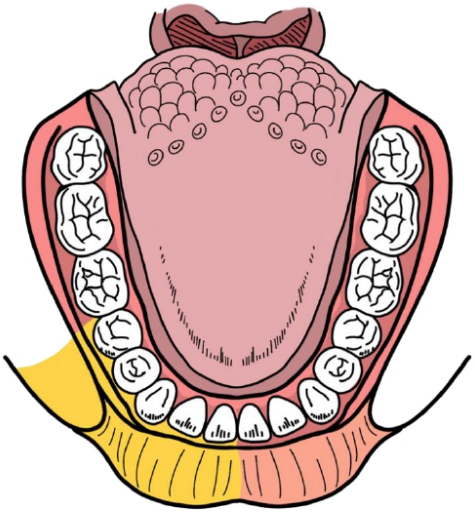


Figura 23: áreas anestesiadas pelo bloqueio do N. mentual

Aspiração +	• *5,7%[1]*
Técnica[1-4]	1. *Agulha preferencialmente curta com calibre 25 ou 27* 2. *Área de introdução: Prega mucobucal no forame mentual ou imediatamente anterior ao mesmo* 3. *Área alvo: Nervo mentual na saída do forame mentual (geralmente ápice dos do 1 e 2 pré-molar inferior) (Figura 22)* 4. *Pontos/Marcos: Pré-molar inferior e pregamucobucal* 5. *Localizar forame mentual: dedo indicador na prega mucobucal e fazer pressão contra osso mandibular na área de 1 molar, mover o dedo anteriormente até sentir aparência irregular ou côncava no osso* 6. *Com o dedo indicador puxar lateralmente o lábio inferior e os tecidos moles bucais* 7. *Penetrar a agulha na mucosa em direção a injeção (5 a 6mm) (Figura 24)* 8. *Aspirar em 2 planos. Caso a aspiração seja negativa, injetar lentamente 0,6ml da solução*

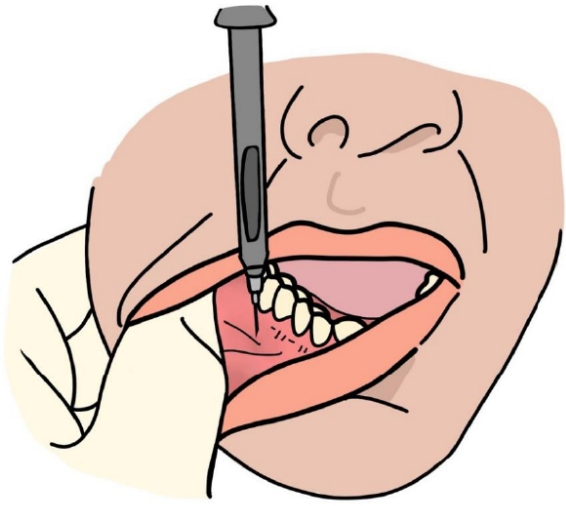


Figura 24: introdução da agulha no bloqueio do N. mentual

Falhas e Complicações *[1-3]*	• *Poucas com alguma consequência* • *Hematoma (pode sair sangue na área de punção da agulha. Tratamento: aplicar pressão com gaze na área pelo menos 2 minutos)* • *Parestesia do lábio e/ou queixo*

Capítulo 8 - TÉCNICAS ANESTÉSICAS SUPLEMENTARES

As técnicas anestésicas suplementares são aquelas que são utilizadas em situações clínicas específicas ou como complemento para obtenção no controle de dor após alguma das técnicas descritas anteriormente.[1-5]

Injeção Intraligamentar / Injeção do Ligamento Periodontal

Nervos anestesiados	• *Extremidade das terminações nervosas no local da injeção e no ápice dentário*[1-3,13]
Áreas anestesiadas	• *Osso, tecidos moles tecidos apicais e pulpares na área da injeção*[1-3,13] *(Figura 1)*

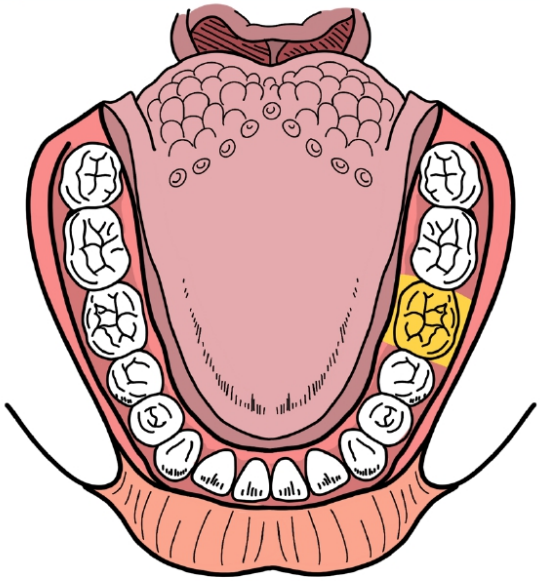


Figura 1: área anestesiada na injeção intraligamentar

Aspiração +	• *3,1%*[1]
Técnica[1-3,13]	1. *Agulha curta de calibre 27* 2. *Área de inserção: longo eixo do dente alvo ou em suas raízes medial e distal interproximalmente* 3. *Área alvo: profundidade do sulco gengival*

	4. *Orientação do bisel: voltado para a raiz* 5. *Avançar a agulha na área de inserção, em sentido apical, até encontrar resistência* 6. *Depositar 0.2 mL de solução anestésica durante no mínimo 20 segundos*
Falhas e complicações [1-3]	• *Em tecidos infectados ou inflamados a eficácia reduz significativamente* • *Solução não retida: remover a agulha e reaplicar em outro local, até que o volume de 0.2 mL esteja retido* • *Cada raiz deve ser anestesiada com 0.2 mL* • *Dor durante a inserção/injeção*
	•

Injeção Intrasseptal

Nervos anestesiados	• *Extremidade das terminações nervosas no local da injeção e tecidos moles adjacentes*[1-3,14]

Áreas anestesiadas	• *osso, tecidos moles, estrutura radicular na área da injeção*[1-3,14] *(Figura 2)*

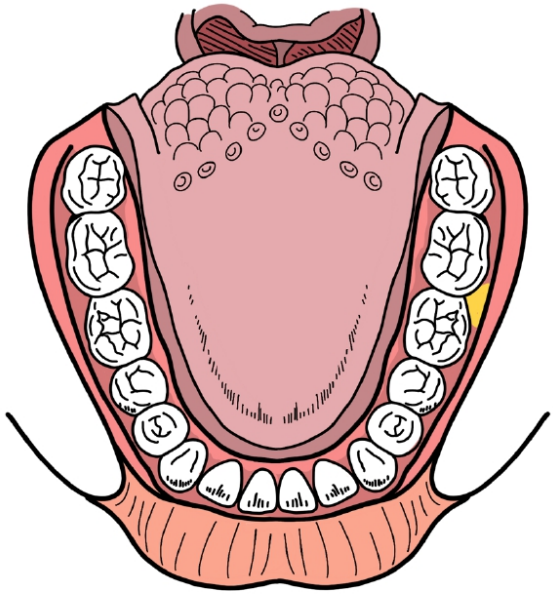


Figura 2: área anestesiada na injeção intrasseptal

Aspiração +	• *0%*[1]
Técnica[1-4]	1. *Agulha curta de calibre 27* 2. *Área de inserção: centro da papila interdental adjacente ao dente a ser tratado (Figura 3)* 3. *Área alvo: a mesma* 4. *Marcos: triângulo papilar, cerca de 2 mm abaixo da extremidade* 5. *Orientação do bisel: voltada para o ápice* 6. *Inserir a agulha na área de inserção formando um ângulo de 45º com o longo eixo dentário (Figura 4)* 7. *Injetar uma pequena quantidade assim que penetrar o tecido mole e progredir a agulha até fazer contato com o osso* 8. *Aplicar pressão na seringa e empurrar a agulha um pouco mais profundamente (1 a 2 mm) para dentro do septo interdental* 9. *Depositar 0.2 a 0.4 mL durante pelo menos 20 segundos*

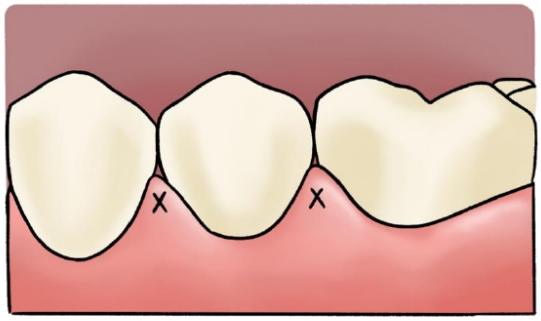


Figura 3: área-alvo na injeção intrasseptal

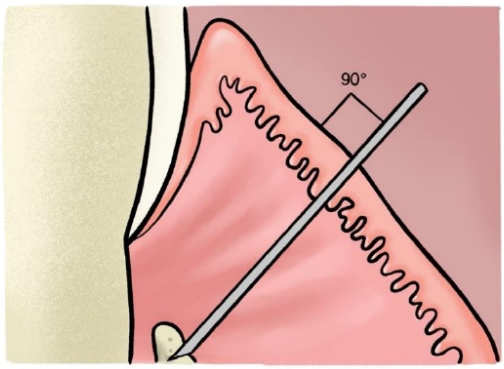


Figura 4: inserção da agulha na injeção intrasseptal

Falhas e Complicações [1-3]	• *Em tecidos infectados ou inflamados a eficácia reduz significativamente* • *Solução não retida: avançar a agulha mais profundamente no osso septal e readministrar 0.2 a 0.4 mL*

Injeção Intrapulpar

Nervos anestesiados	• *Extremidade nervosas terminais no local da injeção na câmara pulpar e nos canais da polpa do dente envolvido* [1-3]
Áreas anestesiadas	• ***Tecidos dentro do dente injetado*** [1-3]

Aspiração +	• *0%* [1]
Técnica [1-3]	1. *Agulha curta ou longa de calibre 25 ou 27* 2. *Inserir a agulha na câmara pulpar ou no canal radicular, conforme a necessidade (Figura 5)* 3. *Depositar 0.2 a 0.3 mL da solução anestésica sob pressão* 4. *A instrumentação pode começar aproximadamente 30 segundos após a administração*

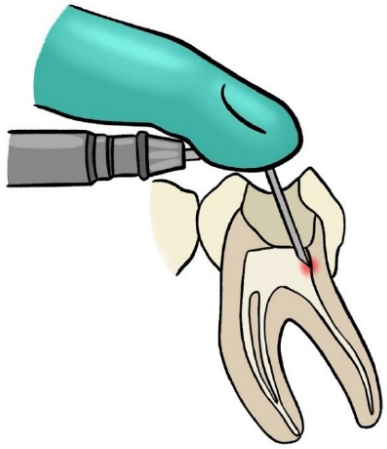


Figura 5: pré-curvagem da agulha para inserção nos tecidos endodônticos

Falhas e Complicações [1-3]	• *Solução não retida: avançar a agulha um pouco mais e administrar novamente de 0.2 a 0.3 mL do anestésico* • *Dor durante a injeção: pode apresentar leve sensibilidade a muito dolorosa, porém após 1 segundo o tecido é anestesiado e o desconforto cessa* • *A duração da anestesia é bastante variada*

Referências

1. *MALAMED, S.F. Manual de anestesia local. Rio de Janeiro, 7.ed., Rio de Janeiro: Elsevier: 2020.*
2. *LOGOTHETICS, D.D. Local anesthesia for the dental hygienist. 2. ed. St. Louis: Elsevier, 2016.*
3. *PRADO, R.; SALIM, M.; BRAVIM, B. Anestesia local e geral na prática odontológica. Rio de Janeiro: Rubio, 2014*
4. *ANDRADE, E.D. Terapêutica medicamentosa em odontologia. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2014.*
5. *REED, K.L., MALAMED, S.F., FONNER, A.M. Local Anesthesia Part 2: Technical Considerations. Anesth Prog. 2012 Fall; 59(3): 127–137.*
6. *KIM, C., HWANG, K., PARK, C. Local anesthesia for mandibular third molar extraction. J Dent Anesth Pain Med. 2018 Oct;18(5):287-294.*
7. *YU, F. et al. Evaluation of Three Block Anesthesia Methods for Pain Management During Mandibular Third Molar Extraction: A Meta-analysis. Sci Rep. 2017 Jan 20;7:40987.*
8. *MELO, R.C.M, et al. Comparação das propriedades anestésicas em duas técnicas anestésicas distintas para molares inferiores. Rev Odontol UNESP. 2017 July-Aug; 46(4): 238-243*
9. *ARX, T., LOZANOFF, S., ZINKERNAGEL, M. Ophthalmologic complications after intraoral local anesthesia. Swiss Dent J. 2014;124(7-8):784-806.*
10. *J-M Aguado-Gil, C Barona-Dorado, J-C Lillo-Rodríguez, D-S De la Fuente-González, J-M Martínez-González. Occular complications following dental local anesthesia. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011 Aug 1;16(5):e688-93.*
11. *RAHPEYMA, A., KHAJEHAHMADI, S. Facial Blanching after Local Anesthesia Injection: Clinico-anatomical Correlation-Review of Literature. J Cutan Aesthet Surg. Jan-Mar 2020;13(1):1-4.*
12. *LEE, C. R., YANG, H. J. Alternative techniques for failure of conventional inferior alveolar nerve block. J Dent Anesth Pain Med. 2019 Jun;19(3):125-134.*
13. *SAXENA, P. et al. Advances in dental local anesthesia techniques and devices: An update. Natl J Maxillofac Surg. 2013 Jan;4(1):19-24.*
14. *GAZAL, G., FAREED, W.M., ZAFAR, M.S. Role of intraseptal anesthesia for pain-free dental treatment. Saudi J Anaesth. Jan-Mar 2016;10(1):81-6.*
15. *MARTÍNEZ, A.M., PARDO, M.P.L., RICARDO, J. H. Perception of discomfort during injection and the need for supplemental anesthesia in the intraosseous technique using 4% articaine. Acta Odontol. Latinoam. 2016. Vol. 29 Nº 3. 214-218*


MÓDULO IV
COMPLICAÇÕES EM ANESTESIA LOCAL

Capítulo 9 - COMPLICAÇÕES LOCAIS

Fratura de agulha

Características[1-6]	• Ocorrência rara • Principais técnicas: BNAI e BNASP • Principalmente pacientes pediátricos
Fatores relacionados[-6]	• Utilização de agulha curta e calibre 30 • Inserção da agulha até o canhão • Curvamento intencional da agulha • Movimento súbito inesperado do paciente • Contato vigoroso no osso
Manejo[5]	• Retirada com pinça hemostática se visível • Encaminhamento a um especialista
Prevenção1-6	• Não utilizar agulhas curtas de calibre 30 para BNAI em adultos ou crianças maiores • Não encurvar agulhas ao inseri-las em tecidos moles • Não inserir a agulha até o canhão, a menos que seja essencial para o sucesso anestésico • Cuidado na anestesia de crianças mais novas e pacientes com fobia grave

Parestesia

Características[1-4,7]	• Mais relacionada ao BNAI e bloqueio do N. lingual • Perda de sensibilidade locorregional temporária ou permanente
Fatores relacionados[-4,7,8]	• Trauma pela agulha • Hematoma intraneural • Neurotoxicidade do anestésico local (principalmente em altas concentrações)
Manejo[1-4,7]	• Informar e tranquilizar o paciente • Examinar o paciente, determinar grau e extensão • Explicar que o processo de resolução geralmente se inicia após 2 meses e pode levar até 1 ano • Encaminhar a um especialista se necessário • Acompanhamento clínico a cada 2 meses • Evitar readministrar anestésico na região do nervo afetado
Prevenção[1-4]	• Evitar AL neurotóxicos em proximidade a troncos nervosos • Conhecimento anatômico e injeções menos traumáticas

Paralisia do nervo facial

Características[1-4]	• Paralisia transitória dos ramos do nervo facial, responsável pela mímica da face
Fatores relacionados[1-4]	• Injeção próxima demais da glândula parótida ou em seu interior • Ocorre principalmente no BNAI
Manejo[1-4]	• Geralmente dura algumas horas, a depender do anestésico local • Não há tratamento para reverter o efeito, além de esperar ele passar • Tranquilizar o paciente • Orientar a remover lentes de contato, se utilizar e manter olhos fechados
Prevenção[1-4]	• Conhecimento anatômico e boa execução das técnicas anestésicas, principalmente BNAI

Trismo

Características[1-4]	• Espasmo muscular prolongado da musculatura mandibular • Abertura bucal limitada
Fatores relacionados[1-4]	• Trauma aos músculos temporal, masseter ou pterigoide medial durante a injeção • Principalmente durante o BNAI
Manejo[1-4]	• AINEs podem ser utilizados durante as primeiras 48h • Estimular a abertura por meio de força passiva diversas vezes durante o dia • Analgésicos e relaxantes musculares, se necessário
Prevenção[1-4]	• Nem sempre pode ser prevenido, uma técnica de injeção menos traumática pode ajudar

Hematoma

Características[1-4]	• Extravasamento de sangue no espaço intersticial • Podem causar trismo e dor, além da descoloração local e edema
Fatores relacionados[1-4]	• Trauma a estruturas vasculares maiores (veias ou artérias) • Ocorre principalmente no BNAI ou BNASP

***Manejo*[1-4]**	• *Pressão direta no local afetado por pelo menos 2 minutos* • *Informar o paciente sobre o ocorrido e repercussões* • *Pode-se usar gelo imediatamente para analgesia e vasoconstrição* • *Não aplicar calor por 4 a 6h, pode ser aplicado no dia seguinte* • *Compressa morna por 20 min de hora em hora*
***Prevenção*[1-4]**	• *Conhecimento anatômico* • *Agulha curta para BNASP* • *Minimizar número de penetrações da agulha* • *Nunca usar agulha para sondar tecidos* • *Não é sempre evitável, em toda injeção há risco de puncar vascular inadvertida*

Complicações oculares

***Características*[9-11]**	• *Principais: diplopia (visão dupla), ptose, amaurose (perda de visão), enoftalmia e Oftalmoplegia* • *Geralmente instalam-se rapidamente e regridem após a duração do efeito anestésico*
***Fatores relacionados*[9-11]**	• *Solução anestésica alcançando a órbita ou estruturas adjacentes* • *Mais comum no BNAI e BNASP*
***Manejo*[9-11]**	• *Tranquilização do paciente* • *Os sinais e sintomas costumam desaparecer após o efeito anestésico*
***Prevenção*[9-11]**	• *Conhecimento anatômico, levando em conta a boa realização das técnicas anestésicas*

Branqueamento facial

***Características*[12]**	• *Aspecto de embranquecimento da face após a injeção da solução anestésica*
***Fatores relacionados*[12]**	• *injeção inadvertida intra-arterial na região maxilofacial* • *Ocorre principalmente no BNAI* • *Geralmente ocorre na distribuição da artéria infraorbitária*
***Manejo*[12]**	• *Geralmente de natureza reversível* • *Tranquilização do paciente* • *Tratamento de demais repercussões em caso de injeção*

	intravascular
Prevenção[12]	• *Não administrar a droga após aspiração positiva*

Capítulo 10 - COMPLICAÇÕES SISTÊMICAS

Superdosagem

Definição[1-4]	• *Aumento da concentração plasmática das substâncias anestésicas acima do considerado normal*
Fatores relacionados[1-5,13,17-19]	• *Uso de volume excessivo de anestésico local ou vasoconstritor (acima da DMR)* • *Injeção intravascular inadvertida* • *Ambos levam ao aumento da concentração sanguínea do anestésico*
Manifestações no Sistema Cardiovascular (ex. lidocaína)[2,13,15]	• *1ª - Ações antiarrítmicas* • *2ª - Alterações no eletrocardiograma, depressão miocárdica e vasodilatação periférica* • *3ª - Depressão miocárdica intensa e parada cardiorrespiratória*
Manifestações no Sistema Nervoso (ex. lidocaína)[2,13,15]	• *1ª - Ações anticonvulsivantes* • *2ª - Depressão central manifestada como excitação* • *3ª - Depressão central manifestada como convulsões* • *4ª - Depressão generalizada do SNC*
Manejo[13]	• *1º - Chamar o sistema móvel de urgência* • *2º - Garantir a via aérea, seja por máscara ou outro manejo de via aérea, garantindo oxigenação* • *3º - Manejo das convulsões com benzodiazepínicos EV ou demais drogas, se necessário* • *4º - Iniciar ressuscitação cardiopulmonar em caso de parada cardiorrespiratória* • *5º - Utilização de emulsão lipídica para diminuir os níveis plasmáticos de AL*
Prevenção[13]	• *Correto cálculo da DMR para cada paciente* • *Conhecimento anatômico e não administrar o AL em caso de aspiração positiva* • *Registro da quantidade de AL utilizada* • *Utilizar a menor quantidade e concentração de AL que seja*

	efetiva • *Uso de VC para diminuir a absorção sistêmica* • *Prestar atenção em sintomas que o paciente venha a apresentar*

Alergia e choque anafilático

Definição[1-4,14,16]	• *Hipersensibilidade resultada da exposição prévia a um agente alérgeno* • *Manifestações clínicas de leves a potencialmente graves (choque anafilático)*
Possíveis substâncias alérgenas[1-4,14]	• *Bissulfito de sódio – antioxidante em todos os cartuchos contendo vasoconstritor adrenérgico.* • *Metilparabeno – contida em tubetes de plástico* • *Látex – tampa na extremidade do cartucho* • *Anestésicos tópicos, principalmente do tipo éster* • *O próprio anestésico local*
Sinais e sintomas[1-4]	• *1º - Reações cutâneas* • *2º - Distúrbios gastrointestinais ou geniturinários* • *3º - Sintomas respiratórios (possível edema de laringe com risco de asfixia)* • *4º - Sintomas cardiovasculares, podendo evoluir até parada cardiorrespiratória*
Manejo em casos sintomáticos[1-4]	• *1º - Posicionamento do paciente inconsciente em decúbito dorsal* • *2º - Avaliar as vias aéreas, respiração e sistema circulatório, manejando se necessário* • *3º - Epinefrina 1:1000 0,3 mL para pacientes acima de 30 Kg e 0,15 mL para pacientes baixo de 30 Kg via intramuscular imediatamente* • *4º - Acionar assistência médica* • *5º Caso a situação não melhore ou piore dentro de 5 a 10 min da dose inicial de epinefrina, administrar doses complementares a cada 5 a 10 min* • *6º - Administrar oxigênio* • *7º - Monitoramento dos SV* • *8º - Tratamento farmacológico suplementar – anti-histamínico e corticosteroide IM ou IV*
Prevenção[1-4]	• *Anamnese bem realizada*

	• *Consulta e testes de alergia*

Metemoglobinemia

Definição[1-4]	• *Desenvolvimento de estado semelhante a cianose pela conversão de hemoglobina em meta-hemoglobina* • *Essa forma de hemoglobina liga-se firmemente ao oxigênio, prejudicando oxigenação tecidual*
Substâncias associadas[1-4]	• *Prilocaína – especificamente seu metabólito, orto-toluidina* • *Articaína em grandes doses*
Sinais e sintomas[1-4]	• *Geralmente aparecem 3 a 4h após administração* • *Aparência letárgica e dificuldade respiratória* • *Mucosas e unhas cianóticas* • *Pele em tom cinza-pálido* • *Cianose que não responde a administração de O2 e cor castanha do sangue arterial*
Manejo[1-4]	• *1ª escolha: Administração IV lenta de azul de metileno a 1%, na dose de 1,5 mg/Kg, podendo ser repetida a cada 4h* • *Administração IV ou IM de ácido ascórbico (100 a 200 mg/dia)*
Prevenção[1-4]	• *Pesquisa por metemoglobinemia congênita* • *Respeito da DMR da prilocaína*

Referências

1. *MALAMED, S.F. Manual de anestesia local. Rio de Janeiro, 7.ed., Rio de Janeiro: Elsevier: 2020.*
2. *ANDRADE, E.D. Terapêutica medicamentosa em odontologia. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2014.*
3. *LOGOTHETICS, D.D. Local anesthesia for the dental hygienist. 2. ed. St. Louis: Elsevier, 2016.*
4. *PRADO, R.; SALIM, M.; BRAVIM, B. Anestesia local e geral na prática odontológica. Rio de Janeiro: Rubio, 2014*
5. *AUGELLO, M. et al. Needle breakage during local anesthesia in the oral cavity--a retrospective of the last 50 years with guidelines for treatment and prevention. Clin Oral Investig. 2011 Feb;15(1):3-8.*
6. *BECKER, D.E., REED, K.L. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. Anesth Prog. Summer 2012;59(2):90-101; quiz 102-3.*
7. *KIM, E., KIM, H.Y., AHN, J. Neurotoxicity of local anesthetics. J Dent Anesth Pain Med. 2020 Apr; 20(2): 55–61.*
8. *CHEROBIN, A.C.F.P., TAVARES, G.T. Safety of local anesthetics. An Bras Dermatol. 2020 Jan-Feb; 95(1): 82–90*
9. *ARX, T.V., LOZANOFF, S., ZINKERNAGEL, M. Ophthalmic complications and local anesthesia. Pathophysiology and types of eye complications after intraoral dental anesthesia, and clinical recommendations. Swiss Dent J. 2014;124(11):1189-203*
10. *ARX, T.V., LOZANOFF, S., ZINKERNAGEL, M. Ophthalmologic complications after intraoral local anesthesia. Swiss Dent J. 2014;124(7-8):784-806.*
11. *AGUADO-GIL, J.M. Occular complications following dental local anesthesia. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011 Aug 1;16(5):e688-93.*
12. *RAHPEYMA, A., KHAJEHAHMADI, S. Facial Blanching after Local Anesthesia Injection: Clinico-anatomical Correlation-Review of Literature. J Cutan Aesthet Surg. Jan-Mar 2020;13(1):1-4.*
13. *SEKIMOTO, K., TOBE, M., SAITO, S. Local anesthetic toxicity: acute and chronic management. Acute Med Surg. 2017 Mar 6;4(2):152-160*
14. *MAHAJAN, A., DERIAN, A. Local Anesthetic Toxicity. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020*
15. *TORP, K.D., METHENY, E., SIMON, L.V. Lidocaine Toxicity. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan–.*
16. *GÓMEZ, R.E.V., ARAQUE, H.F.G. Toxicity Due to Local Anesthetic Agents: Literature Review. Rev. Col. Anest. Febrero - abril 2011*
17. *GOYAL, R., SHUKLA, R.N. Local anesthetic systemic toxicity (LAST) - Should we not be concerned? Med J Armed Forces India. 2012 Oct;68(4):371-5*

18. *PINHEIRO, A.C et al. Dentists' knowledge regarding signs and symptoms of the systemic toxicity of local anesthetic solutions. RGO, Rev. Gaúch. Odontol., Campinas, v. 63, n. 1, p. 41-46, Mar. 2015.*
19. *VALENCIA, M.I.B., SILVA, J.F.V. Protocol and importance of using the kit for local anesthetic systemic toxicity. rev colomb anestesiol. 2013;41(4):274–279*

7 - REFERÊNCIAS

BERGMANN, J.; SAMS, A. Flip your classroom. Reach every student in every class every day. **ISTE**. Washington, 2012. ISBN 978-1-56484-315-9. Disponível em: < https://www.liceopalmieri.gov.it/wp-content/uploads/2016/11/Flip-Your-Classroom.pdf >. Acesso em 05 de maio 2018.

CARVALHO, B.; FRITZEN, E. L.; PARODES, A. G.; DOS SANTOS, R. B.; GEDOZ, L. Anestésicos locais em Odontologia: Revisão de Literatura. Revista Brasileira de Odontologia. **Rev. bras. odontol**., v. 70, n. 2, p. 178-81, 2013. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72722013000200016&lng=p&nrm=iso&tlng=p>. Acesso em 19 de setembro de 2018.

CURRAN, V.; MATTHEWS, L.; FLEET, L.; SIMMONS, K.; GUSTAFSON, D. L.; WETSCH, L. A Review of Digital, Social, and Mobile Technologies in Health Professional Education**. J. Contin. Educ. Health. Prof**., v. 37, n. 3, p. 195-206, 2017. ISSN 1554- 558X. Disponível em: < https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28834849>. Acesso em: 19 de setembro 2018.

FERREIRA, M. B. C. Anestésicos Locais. In: Ferreira L, Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**. Cap. 16. p. 104-18. 1999

FIGUEIRAS, R. G. Método de apoio ao ensino de técnica cirúrgica e cirurgia experimental para estudantes de Medicina. 2018. 57 f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) - **Universidade Federal do Amazonas,** Manaus, 2018. Disponível em: < http://www.ppgraci.ufam.edu.br/attachments/article/334/TCMP-RGF-2018-PPGRACI.pdf>. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

HALUCK, R. S.; KRUMMEL, T. M. Computers and virtual reality for surgical education in the 21st century. **Arch. Surg**., v. 135, n. 7, p. 786-92, 2000. ISSN 0004-0010. Disponível em: < https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10896371 >. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

HAWKINS, J. M.; MOORE, P. A. Local anesthesia: advances in agents and techniques. **Dent Clin North Am**., v. 46, n. 4, p. 719-32, 2002. Disponível em: < https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12436827>. Acesso em 19 de setembro de 2018.

KHOURY, J. TOWNSEND, G. Neural blockade anaesthesia of the mandibular nerve and its terminal branches: rationale for different anaesthetic techniques including their advantages and disadvantages. **Anesthesiology Research and Practice**, v. 2011, p. 7, 2011. Disponível em: < https://www.hindawi.com/journals/arp/2011/307423/>. Acesso em 19 de setembro de 2018.

MALAMED, S. F. Manual de anestesia local. 7. Ed. Rio de Janeiro: **Elsevier**. 2020

MERCÊS, J. M. R.; REDEIRO, M. M. P. A importância dos dispositivos móveis como estratégia para a formação e desenvolvimento de profissionais de saúde. **22 CIAED -ABED Congresso Internacional ABED de Educação a Distância 2016**. Águas de Lindóia: ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância: 9 p. 2016. Disponível em: < http://www.abed.org.br/congresso2016/trabalhos/306.pdf >. Acesso em 19 de setembro 2018.

MONTAN, M. F.; COGO, K.; BERGAMSCHI, C. C.; VOLPATO, M. C.; ANDRADE, E. D. Mortalidade relacionada ao uso de anestésicos locais em odontologia. **RGO**., v. 55, n. 2, p. 197-202, 2007. Disponível em: <http://revistargo.com.br/include/getdoc.php?id=956&article=570&mode=pdf>. Acesso em 19 de setembro de 2018.

PIZI, E. C. G.; SASSO, A. B. M.; CAVALHEIRO, M. Q.; STAPE, T. H. S.; COELHO, C. O. L.; GALHANO, G. A. P. A plataforma Moodle no treinamento de estudantes de Odontologia na avaliação de restaurações classe II em resina composta. **Revista da ABENO**, v. 17, n. 1, p. 45-54, 2017. Disponível em: <https://revabeno.emnuvens.com.br/revabeno/article/view/355/279>. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

QUEIROZ, S. B. F.; MAGRO FILHO, O.; de LIMA, V. N. STATKIEVICZ, C.; BONARDI, J. P.; MARTINS, M. M. Eficácia da técnica de bloqueio do nervo alveolar inferior. **Arch Health Invest**., v. 4, n. 5, p. 22-27, 2015. Disponível em:

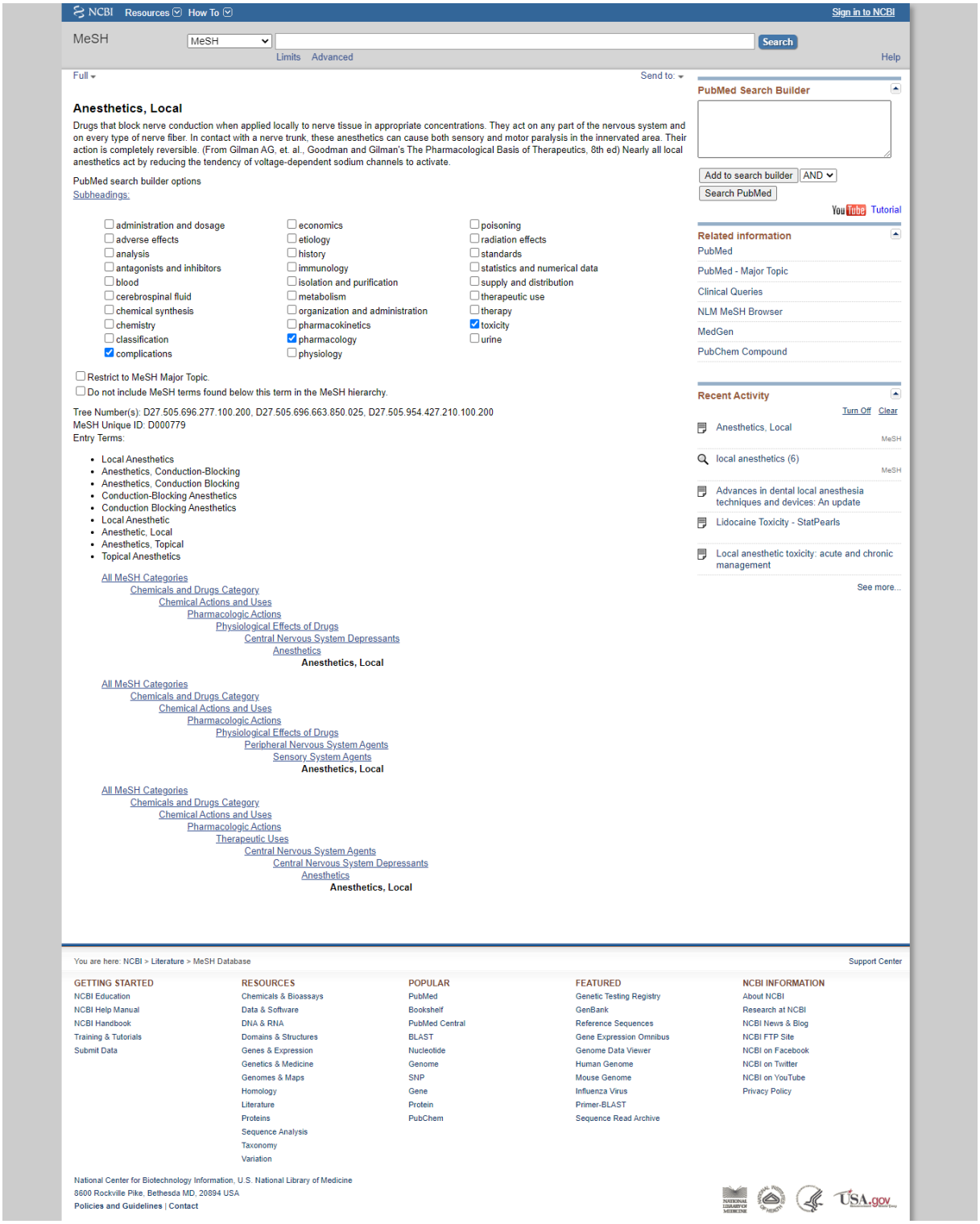
<https://www.researchgate.net/publication/291167242_Eficacia_da_tecnica_de_bloqueio_do_nervo_alveolar_inferior_Technique_effective_alveolar_nerve_block_lower_El_bloqueo_de_la_tecnica_de_la_eficacia_del_nervio_dentario_inferior >. Acesso em 19 de setembro de 2018.

TENIS, C. A. Avaliação do conhecimento científico dos alunos quarto e quinto anos do curso de odontologia da Unisa, quanto ao uso clínico dos anestésicos locais e as indicações em pacientes com distúrbio sistêmicos. p. 124, 2001. Dissertação (Mestrado em Odontologia (Clínica Integrada)) – **Universidade de São Paulo**, São Paulo. 2001. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/33766671_Avaliacao_do_conhecimento_cientifico_dos_alunos_quarto_e_quinto_anistas_do_curso_de_odontologia_da_Unisa_quanto_ao_uso_clinico_dos_anestesicos_locais_e_as_indicacoes_em_pacientes_com_disturbios_sistem>. Acesso em 19 de setembro de 2018.

WU, T. T. Using smart mobile devices in social-network-based health education practice: a learning behavior analysis. **Nurse Educ. Today**, v. 34, n. 6, p. 958-63, 2014. ISSN 1532-2793. Disponível em: < https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24568697 >. Acesso em: 13 de maio de 2018.

WUTOH, R.; BOREN, S. A.; BALAS, E. A. eLearning: a review of Internet-based continuing medical education. **J. Contin. Educ. Health Prof**., v. 24, n. 1, p. 20-30, 2004. ISSN 0894-1912. Disponível em: < https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15069909 >. Acesso em: 13 de maio de 2018.

ANEXO A – DESCRITORES EM CIÉNCIA DA SAÚDE



NCBI Resources How To Sign in to NCBI

MeSH MeSH Search

Limits Advanced Help

Full Send to:

Anesthetics, Local

Drugs that block nerve conduction when applied locally to nerve tissue in appropriate concentrations. They act on any part of the nervous system and on every type of nerve fiber. In contact with a nerve trunk, these anesthetics can cause both sensory and motor paralysis in the innervated area. Their action is completely reversible. (From Gilman AG, et. al., Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 8th ed) Nearly all local anesthetics act by reducing the tendency of voltage-dependent sodium channels to activate.

PubMed search builder options

Subheadings:

- ☐ administration and dosage
- ☐ adverse effects
- ☐ analysis
- ☐ antagonists and inhibitors
- ☐ blood
- ☐ cerebrospinal fluid
- ☐ chemical synthesis
- ☐ chemistry
- ☐ classification
- ☑ complications
- ☐ economics
- ☐ etiology
- ☐ history
- ☐ immunology
- ☐ isolation and purification
- ☐ metabolism
- ☐ organization and administration
- ☐ pharmacokinetics
- ☑ pharmacology
- ☐ physiology
- ☐ poisoning
- ☐ radiation effects
- ☐ standards
- ☐ statistics and numerical data
- ☐ supply and distribution
- ☐ therapeutic use
- ☐ therapy
- ☑ toxicity
- ☐ urine

☐ Restrict to MeSH Major Topic.

☐ Do not include MeSH terms found below this term in the MeSH hierarchy.

Tree Number(s): D27.505.696.277.100.200, D27.505.696.663.850.025, D27.505.954.427.210.100.200

MeSH Unique ID: D000779

Entry Terms:

- Local Anesthetics
- Anesthetics, Conduction-Blocking
- Anesthetics, Conduction Blocking
- Conduction-Blocking Anesthetics
- Conduction Blocking Anesthetics
- Local Anesthetic
- Anesthetic, Local
- Anesthetics, Topical
- Topical Anesthetics

All MeSH Categories
Chemicals and Drugs Category
Chemical Actions and Uses
Pharmacologic Actions
Physiological Effects of Drugs
Central Nervous System Depressants
Anesthetics
Anesthetics, Local

All MeSH Categories
Chemicals and Drugs Category
Chemical Actions and Uses
Pharmacologic Actions
Physiological Effects of Drugs
Peripheral Nervous System Agents
Sensory System Agents
Anesthetics, Local

All MeSH Categories
Chemicals and Drugs Category
Chemical Actions and Uses
Pharmacologic Actions
Therapeutic Uses
Central Nervous System Agents
Central Nervous System Depressants
Anesthetics
Anesthetics, Local

PubMed Search Builder

Add to search builder AND

Search PubMed

YouTube Tutorial

Related information

PubMed
PubMed - Major Topic
Clinical Queries
NLM MeSH Browser
MedGen
PubChem Compound

Recent Activity

Turn Off Clear

Anesthetics, Local — MeSH
local anesthetics (6) — MeSH
Advances in dental local anesthesia techniques and devices: An update
Lidocaine Toxicity - StatPearls
Local anesthetic toxicity: acute and chronic management

See more...

You are here: NCBI > Literature > MeSH Database

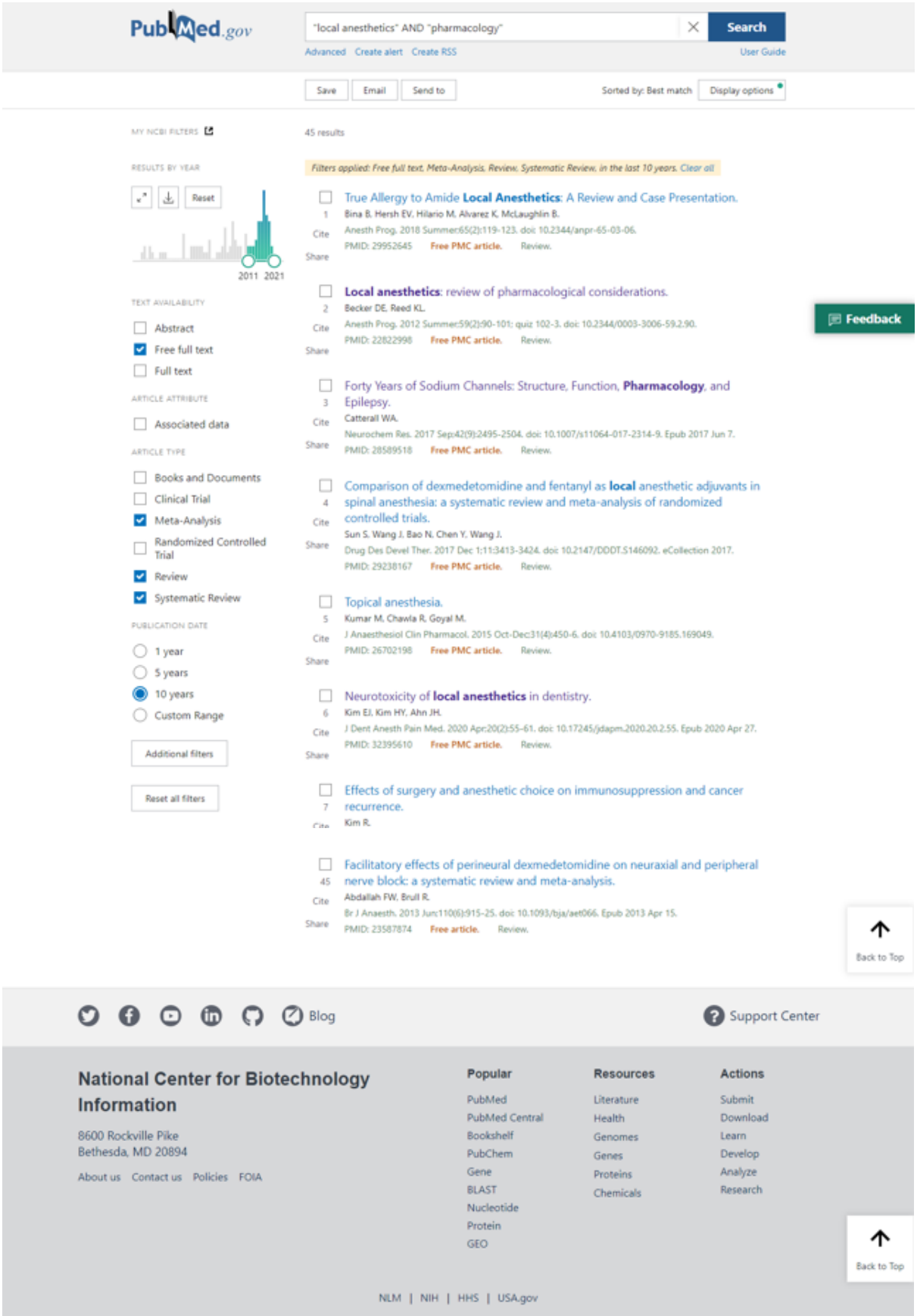
Support Center

GETTING STARTED	RESOURCES	POPULAR	FEATURED	NCBI INFORMATION
NCBI Education	Chemicals & Bioassays	PubMed	Genetic Testing Registry	About NCBI
NCBI Help Manual	Data & Software	Bookshelf	GenBank	Research at NCBI
NCBI Handbook	DNA & RNA	PubMed Central	Reference Sequences	NCBI News & Blog
Training & Tutorials	Domains & Structures	BLAST	Gene Expression Omnibus	NCBI FTP Site
Submit Data	Genes & Expression	Nucleotide	Genome Data Viewer	NCBI on Facebook
	Genetics & Medicine	Genome	Human Genome	NCBI on Twitter
	Genomes & Maps	SNP	Mouse Genome	NCBI on YouTube
	Homology	Gene	Influenza Virus	Privacy Policy
	Literature	Protein	Primer-BLAST	
	Proteins	PubChem	Sequence Read Archive	
	Sequence Analysis			
	Taxonomy			
	Variation			

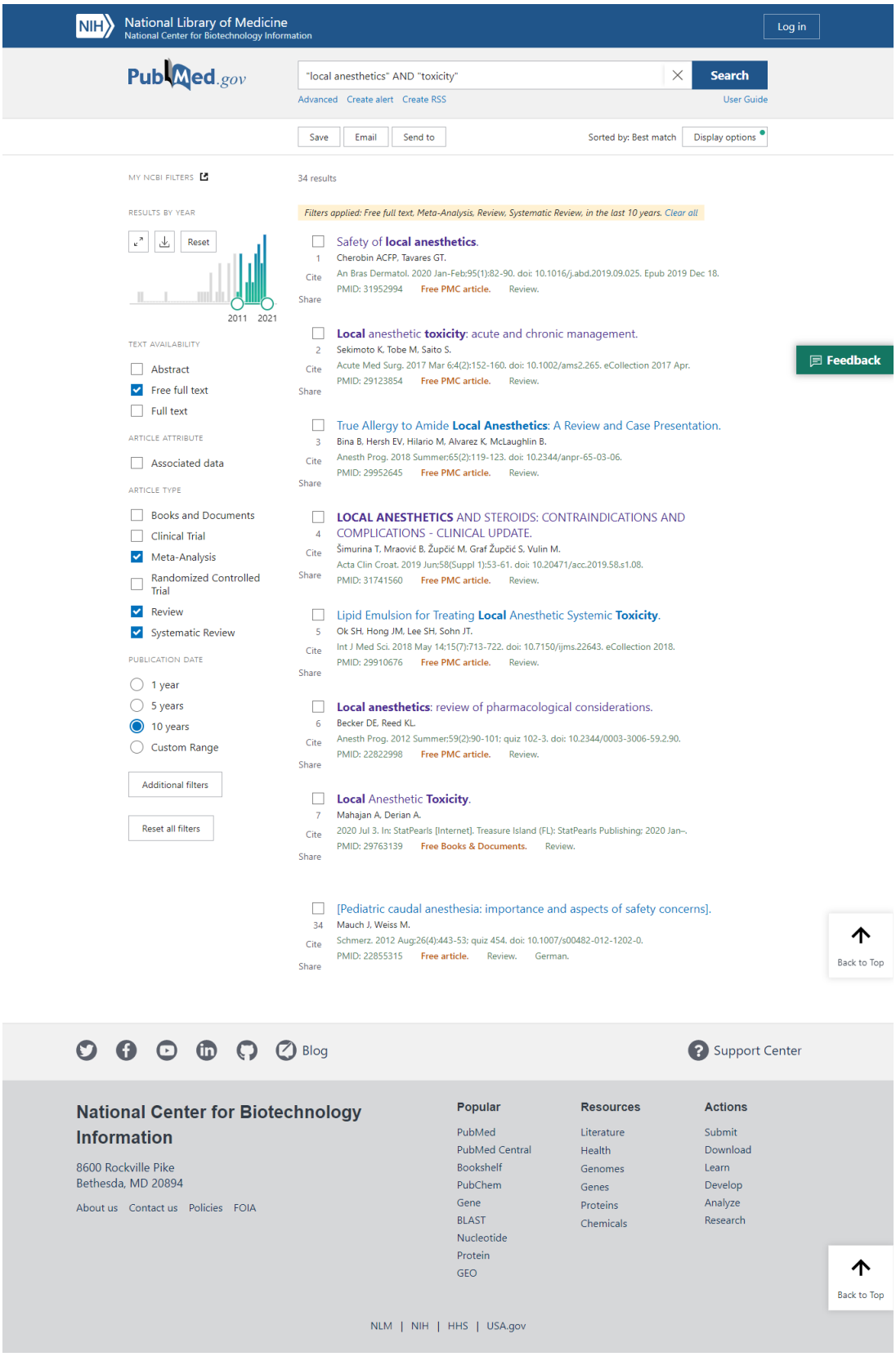
National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine
8600 Rockville Pike, Bethesda MD, 20894 USA
Policies and Guidelines | Contact

USA.gov

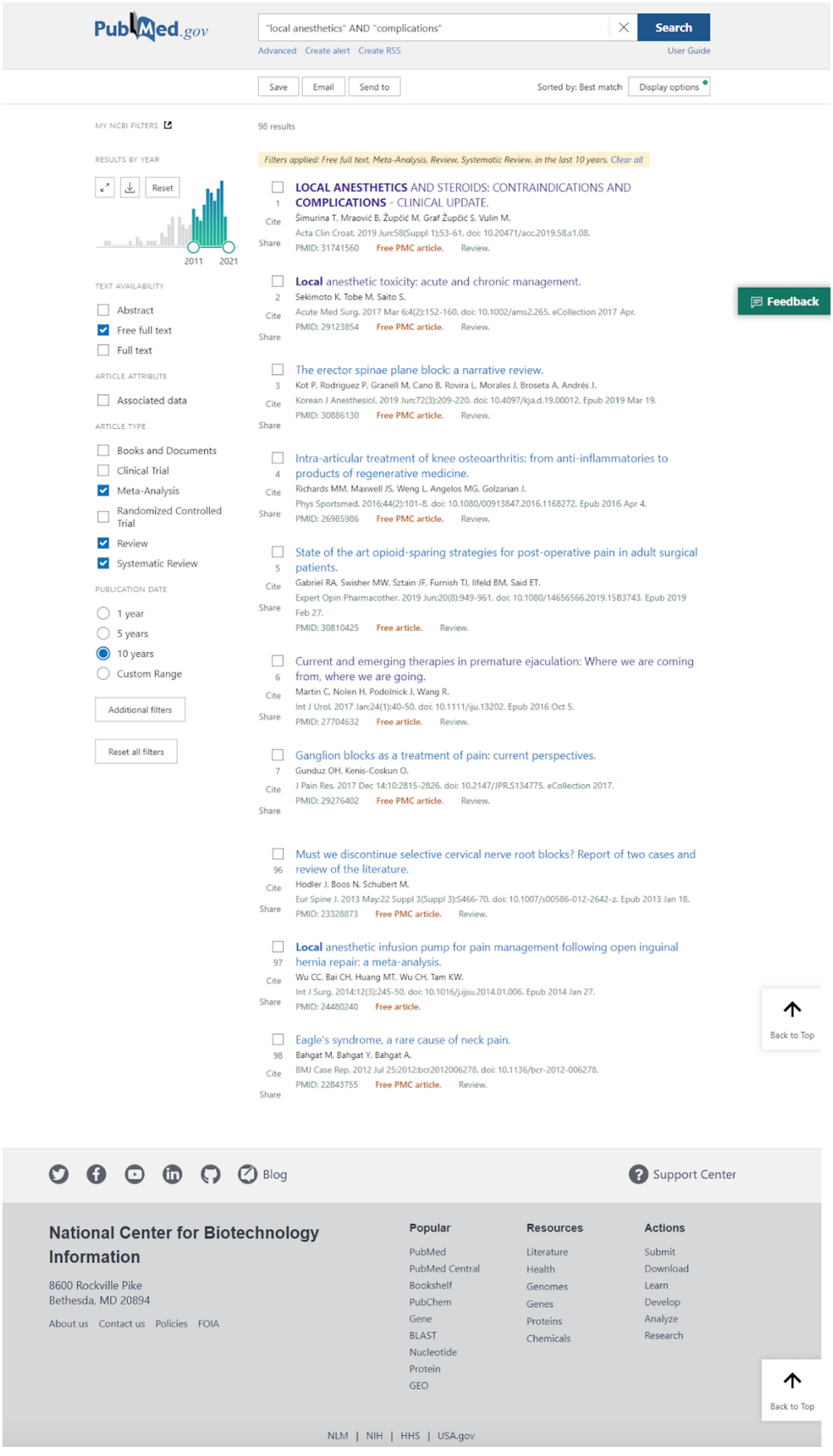
ANEXO B – MEDICAL SUBJECT HEADINGS



ANEXO C – MEDICAL SUBJECT HEADINGS



ANEXO D - MEDICAL SUBJECT HEADINGS



ANEXO E - MEDICAL SUBJECT HEADINGS

