

TÉCNICAS ANESTÉSICAS INTRABUCAIS



RENATA APARECIDA PAIXÃO, FERNANDA CALVO COSTA,
MICHELLE BIANCHI DE MORAES

2024



Instituto de Ciência e Tecnologia
São José dos Campos
UNESP

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Paixão, Renata Aparecida

Técnicas anestésicas intrabucais [livro eletrônico] / Renata Aparecida Paixão, Fernanda Calvo Costa, Michelle Bianchi de Moraes. -- São José dos Campos, SP : Ed. dos Autores, 2025. PDF

Bibliografia.

ISBN 978-65-01-27655-7

1. Anestesia odontológica 2. Odontologia
3. Odontologia - Estudo e ensino I. Costa, Fernanda Calvo. II. Moraes, Michelle Bianchi de. III. Título.

25-249509

CDD-617.9676

Índices para catálogo sistemático:

1. Anestesia odontológica : Cirurgia 617.9676

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1 – Arsenal para anestesia

1. Seringas para anestesia

1.1 - Tipos de seringas

1.2 - Cuidados e manuseios das seringas

2. Tubete anestésico

2.1 – Componentes do tubete anestésico

2.2 – Codificação por cores dos tubetes anestésicos

2.3 – Conteúdo do tubete

2.4 – Cálculo da dose máxima de anestésico

2.5 – Cuidados e manuseios

3. Características dos anestésicos locais

3.1 – Características gerais

3.1.1 – Lidocaína

3.1.2 – Mepivacaína

3.1.3 – Prilocaína

3.1.4 – Articaína

3.1.5 – Bupivacaína

3.1.6 – Benzocaína

3.2 – Vasoconstritores

3.2.1 – Propriedades gerais

3.3 – Classificação

3.3.1 – Epinefrina

3.3.2 – Norepinefrina

3.3.3 – Corbadrina (levonordefrina)

3.3.4 – Felinefrina

3.3.5 – Felipressina

3.4 – Outros componentes das soluções anestésicas

4. Agulhas

4.1 – Anatomia da agulha odontológica

4.2 – Cuidados e manuseio das agulhas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 2 – Manuseio do arsenal para a aplicação anestésica

5. Preparo, remoção e descarte dos materiais

5.1 – Preparo do arsenal para a técnica anestésica

5.2 – Descarregamento de seringa

CAPÍTULO 3 – Técnicas anestésicas

6.1 – Anestesia Terminal Superficial

6.2 – Anestesia Terminal Infiltrativa Submucosa

6.3 – Anestesia Terminal Infiltrativa Supraperiosteal

6.4 – Anestesia Terminal Infiltrativa Subperiosteal

6.5 – *Técnicas Anestésicas Maxilares*

6.5.1 – Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Posterior

6.5.2 – Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Anterior / Infraorbitário

6.5.3 – Bloqueio do Nervo Palatino Maior (Anterior)

6.5.4 – Bloqueio do Nervo Nasopalatino

Penetração Lateral à Papila Incisiva

Penetração com Três Punções da Agulha

6.5.5 – Bloqueio do Nervo Maxilar

Abordagem do Alto da Tuberosidade

Abordagem do Canal Palatino Maior

6.6 – *Técnicas anestésicas mandibulares*

6.6.1 – Bloqueio do nervo alveolar inferior

Técnica direta

Técnica indireta ou das três posições

6.6.2 – Bloqueio do nervo bucal

6.6.3 – Bloqueio do nervo mandibular: técnica de Gow-Gates

6.6.4 – Bloqueio mandibular com a boca fechada de Vazirani-

Akinosi

6.6.5 – Bloqueio do nervo mentoniano

6.6.6 – Bloqueio do nervo incisivo

6.7 – *Técnicas anestésicas suplementares*

6.7.1 – Injeção do Ligamento Periodontal

6.7.2 – Injeção Intraseptal

6.7.3 – Injeção Intrapulpar

6.7.4 – Injeção Intraóssea



SUMÁRIO

CAPITULO 4 – Complicações Relacionadas à Anestesia

7. Complicações Locais

- 7.1 – Fratura de agulha
- 7.2 - Alterações de sensibilidade (parestesia, disestesia e alodínia)
- 7.3 - Paralisia do nervo facial
- 7.4 - Complicações oculares
- 7.5 - Trismo
- 7.6 - Lesão dos tecidos moles
- 7.7 - Hematoma
- 7.8 - Dor durante a injeção
- 7.9 - Queimação durante a injeção
- 7.10 - Infecção
- 7.11- Edema
- 7.12 - Descamação de tecidos
- 7.13 - Lesões intraorais pós-anestésicas

8. Complicações Sistêmicas

- 8.1 – Superdosagem
- 8.2 – Injeção Intravascular
- 8.3 – Alergia
- 8.4 – Idiossincrasia
- 8.5 – Metemoglobinemia
- 8.6 – Interação de drogas

INTRODUÇÃO

A definição de dor foi revisada em 2020 pela International Association for the Study of Pain, sendo conceituada como **“uma experiência sensitiva e emocional desagradável associada, ou semelhante àquela associada, a uma lesão tecidual real ou potencial”**. O que torna abrangente as mais variadas experiências de dor, suas diversidades e complexidades, sendo válida tanto para dor aguda como crônica, sendo aplicável a todas as condições de dor (Raja et al., 2020; Treede et al., 2019). A definição foi complementada por 6 notas explicativas que passam a ser uma lista com itens que incluem a etimologia: 1. A dor é sempre uma experiência pessoal que é influenciada, em graus variáveis, por fatores biológicos, psicológicos e sociais. 2. Dor e nocicepção são fenômenos diferentes, a dor não pode ser determinada exclusivamente pela atividade dos neurônios sensitivos. 3. Através das suas experiências de vida, as pessoas aprendem o conceito de dor. 4. O relato de uma pessoa sobre uma experiência de dor deve ser respeitado. 5. Embora a dor geralmente cumpra um papel adaptativo, ela pode ter efeitos adversos na função e no bem-estar social e psicológico. 6. A descrição verbal é apenas um dos vários comportamentos para expressar a dor; a incapacidade de comunicação não invalida a possibilidade de um ser humano ou um animal sentir dor (Raja et al., 2020; Treede et al., 2019).

A fisiopatologia da dor envolve mecanismos periféricos e centrais de transmissão. Os mecanismos periféricos incluem a transformação de estímulos agressivos em potenciais de ação por receptores específicos para dor localizados nas fibras nervosas. Esses nociceptores podem traduzir estímulos térmicos, químicos ou mecânicos em sinais elétricos transmitidos ao sistema nervoso central. A sensibilização dos nociceptores por substâncias algésicas no ambiente tecidual contribui ainda mais para a percepção da dor. Os mecanismos centrais envolvem circuitos da medula espinhal que modulam os estímulos nociceptivos antes de atingirem o córtex cerebral. A estimulação persistente dos nociceptores pode causar dor espontânea, redução dos limiares de sensibilidade e hiperalgesia (Montoya, 2018).

O conceito por trás das ações dos anestésicos locais é simples: eles impedem a geração e a condução de um impulso nervoso. Na realidade, os anestésicos locais estabelecem um bloqueio da via química entre a origem do impulso (agressão aos tecidos) e o cérebro. Portanto, o impulso abortado, impedido de chegar ao cérebro, não pode ser interpretado como dor pelo paciente. (Malamed, 2013) Os anestésicos locais são substâncias químicas capazes de bloquear de forma reversível a transmissão de impulsos nervosos, inibindo a percepção das sensações, sobretudo dolorosas, sem ocasionar alterações no nível da consciência (Miller e Hondegheem 2010). A molécula de um anestésico local apresenta em uma das extremidades um anel aromático lipofílico, uma cadeia intermediária e na outra extremidade da molécula um terminal amina (Becker e Reed, 2006). Desta maneira, distinguem-se dois grupos diferentes de anestésicos locais, os ésteres e as amidas (Alves, 2013). Os anestésicos locais são bases fracas, pouco solúveis em água e instáveis em exposição ao ar. Estão clinicamente disponíveis sob a forma de sais, para elevar os níveis de solubilidade e estabilidade.

Todos os anestésicos locais injetáveis clinicamente eficazes são vasodilatadores. O grau de vasodilatação varia de significativo (procaína) a mínimo (prilocaína, mepivacaína) e também pode variar de acordo com o local de injeção e a resposta individual do paciente. Após injeção de um anestésico local nos tecidos, os vasos sanguíneos (principalmente arteríolas e capilares) da área dilatam-se, resultando em um aumento da perfusão no local (Malamed, 2013). Já os vasoconstritores são definidos como substâncias químicas associadas aos sais anestésicos, os vasoconstritores são fármacos que contraem os vasos sanguíneos e, portanto, controlam a perfusão tecidual (Mariano et al., 2000). Eles são adicionados às soluções anestésicas locais para equilibrar as ações vasodilatadoras intrínsecas dos anestésicos. Os vasoconstritores são adições importantes a uma solução anestésica local, por promover vasoconstrição, diminuir o fluxo sanguíneo para o local e a absorção do anestésico para o sistema cardiovascular, com os níveis sanguíneos reduzidos, diminui o risco de toxicidade do anestésico e maiores quantidades penetram e permanecem por mais tempo nos nervos, diminuindo o sangramento no local de administração. Os tipos de vasoconstritores mais utilizados são a adrenalina/epinefrina, a noradrenalina/noradrenalina, a fenilefrina e o octapressin/felipressina (Faria e Marzola, 2001).

Para uma boa resposta anestésica, o anestésico local deve ter propriedades ideais, como baixa toxicidade, não irritar os tecidos, não lesionar as estruturas nervosas, ser eficaz, possuir o menor tempo de latência, com duração suficiente para o uso profissional e reversível na sua atuação. Dentre os anestésicos locais mais utilizados na odontologia podemos citar lidocaína e mepivacaina com ou sem vasoconstrictor, articaína e prilocaína.

REFERÊNCIAS

1. TREEDE, R. D.; RIEF, W.; BARKE, A.; AZIZ, Q.; BENNETT, M. I.; BENOLIEL, R.; COHEN, M.; et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*, v. 160, n. 1, p. 19-27, jan. 2019. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000001384. PMID: 30586067.
2. RAJA, S. N.; CARR, D. B.; COHEN, M.; FINNERUP, N. B.; FLOR, H.; GIBSON, S.; et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, v. 23, 2020. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000001939. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>. Acesso em: 13 nov. 2024.
3. MONTOYA, P. Neurociência cognitiva e afetiva em dor crônica: relevância para a Fisioterapia. *Revista Pesquisa em Fisioterapia* [Internet], v. 8, n. 1, p. 131-137, 17 set. 2018. Disponível em: <https://www.rpfisio.org>. Acesso em: 13 nov. 2024.
4. MILLER, R. D.; HONDEGHEM, L. M. Anestésicos Locais. In: Katzung, B. G. *Farmacologia básica e clínica*. 10. ed. Rio de Janeiro: AMGH Editora, 2010. p. 301-307.
5. BECKER, D.; REED, K. Essentials of local anesthetic pharmacology. *Anesthesia Progress*, v. 53, n. 3, p. 98-108, 2006.
6. ALVES, R. I. L. Anestésicos locais. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal, 2013.
7. MALAMED, S. F. *Manual de anestesia local*. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
8. FERREIRA, A. A. A.; SILVA, I. D.; DINIZ, R. S.; GUERRA, G. C. B. Anestésicos locais: revisando o mecanismo de ação molecular. *Infarma*, v. 18, n. 5/6, p. 15-18, 2006.
9. ANJOS, E. D.; CARVALHO, R. W. F. Complicações sistêmicas em anestesia local. In: Lubiana, N. B. *Pro-Odonto Cirurgia*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 143-178.

CAPÍTULO 1 - ARSENAL PARA ANESTESIA

1. Seringas para anestesia

A seringa é um dos três componentes essenciais do arsenal de anestesia local (outros incluem a agulha e o tubete). É o veículo pelo qual o conteúdo do tubete anestésico, através da agulha, é aplicado no paciente (Malamed, 2013).

1.1 - Tipos de seringas

Os critérios da American Dental Association para aceitação de seringas de anestesia local incluem:

1. Durabilidade e capacidade de resistir à esterilização repetida sem danos (se descartável, deve ser embalada em um recipiente estéril);
2. Compatibilidade com uma grande variedade de tubetes e agulhas de diferentes fabricantes, permitindo uso repetido;
3. Custo aceitável, ser autocontidas, leves e fáceis de usar com uma das mãos;
4. Eficácia na aspiração, permitindo facilmente observação do sangue no tubete.

As seringas podem ser descartáveis ou não e, mais atualmente, um sistema de administração de anestésico local controlado por computador foi introduzido. As seringas não descartáveis geralmente são metálicas, podendo ou não ter aspiração. As seringas sem aspiração não são recomendadas, pois aumentam o risco de administração intravascular inadvertida de drogas. O padrão de atendimento é o uso de seringas com aspiração, que permitem aspiração de pequena quantidade de sangue, em caso de injeção intravascular (Malamed, 2013).

Seringa metálica

A seringa metálica com carregamento reverso e tipo tubete é a mais comumente utilizada em odontologia. Nesse tipo de seringa, o tubete é inserido pela parte inferior do corpo da seringa, enquanto a agulha é anexada ao adaptador no corpo da seringa e penetra no diafragma do tubete contendo o anestésico. O adaptador da agulha (eixo rosqueável ou ponta conversível) é removível e, é descartado junto com a agulha descartável. A seringa com aspiração possui um dispositivo em forma de gancho (arpão) preso à haste do êmbolo, que penetra no tampão de borracha do tubete (Figura 1.1 A). Ao aplicar pressão negativa, se a agulha estiver dentro de um vaso sanguíneo, o sangue será visível no tubete.

A pressão positiva força o anestésico para os tecidos (Malamed, 2013). Seringas sem arpão podem ser utilizadas, sendo a aspiração realizada de maneira manual, tracionando o êmbolo para trás, antes da injeção anestésica (Figura 1.1 B) (Malamed, 2013).

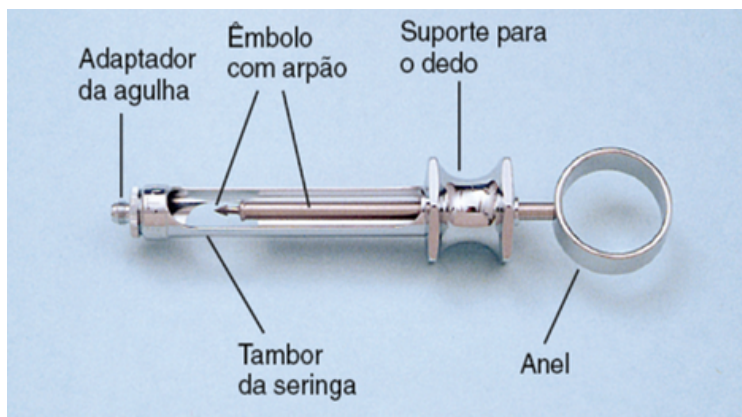


Figura 1.1 A. Seringa de carregamento reverso, metálica, tipo tubete; montada. Imagem: Malamed, 2013.

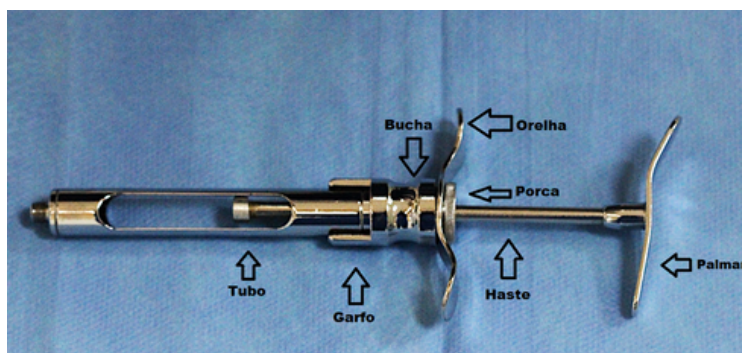


Figura 1.1 B- Seringa odontológica para anestesia tipo Carpule, com a nomenclatura utilizada para cada peça pelo fabricante. Imagem: Elaborada pelo autor.

Estas seringas utilizam a elasticidade do diafragma de borracha no tubete anestésico para gerar a pressão negativa necessária. O diafragma repousa sobre uma projeção de metal dentro da seringa (Figura 1.2), que direciona a agulha para dentro do tubete. Quando a pressão no êmbolo é liberada, desenvolve-se uma pressão negativa suficiente dentro do tubete, permitindo a aspiração. As seringas de autoaspiração permitem realizar múltiplas aspirações facilmente durante a administração do anestésico local (Malamed, 2013).



Figura 1.2 - A projeção de metal dentro do corpo da seringa deprime o diafragma do tubete de anestésico local. Imagem: Malamed, 2013.

Os dispositivos de pressão originais, Peripress® e Ligmaject®, foram baseados em um aparelho odontológico de 1905 chamado Wilcox-Jewett Obtunder. Esses dispositivos de primeira geração, com empunhadura tipo pistola, são um pouco maiores que os mais recentes dispositivos de empunhadura tipo caneta. Embora não sejam essenciais, as seringas de pressão oferecem vantagens, como facilitar a aplicação do anestésico local devido à vantagem mecânica. No entanto, essa facilidade pode levar a uma injeção rápida demais, causando desconforto ao paciente. Quando usadas lentamente, conforme recomendado, são benéficas. Também apresentam um gatilho que fornece doses calibradas, além disso, protegem o paciente caso o tubete de vidro quebre. As seringas de primeira geração tinham uma aparência ameaçadora, mas os dispositivos mais recentes são menores e menos intimidadores (Malamed, 2013).

Seringa plástica descartável

As seringas plásticas descartáveis estão disponíveis em vários tamanhos e calibres de agulha, sendo usadas principalmente para administração de drogas intramusculares ou intravenosas, mas também podem ser utilizadas para injeções intraorais. Essas seringas podem ser, com rosca para fixação da agulha Luer-Lok® (Figura 1.3 A) e também descartáveis sem a rosca para fixação da agulha, com a desvantagem da agulha se desprender durante o uso (Figura 1.3 B), podem vir com a agulha no mesmo involucro ou a parte, e a aspiração deve ser feita manualmente com ambas as mãos, pois não há anel no êmbolo.

Elas não aceitam tubetes odontológicos, e a agulha deve ser inserida em um frasco de anestésico local para retirar a solução necessária, tomando cuidado para não contaminar o frasco. Seringas de 2, 3 ou 5 ml com agulhas de calibre 25 ou 27 são recomendadas para administração intraoral de anestésicos locais.

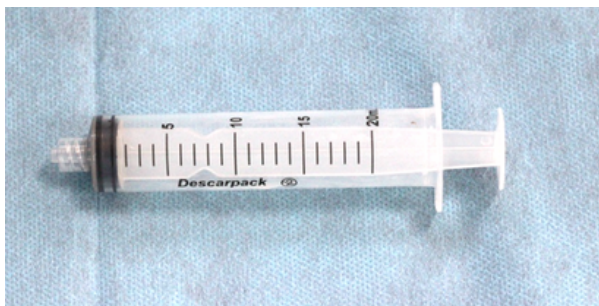


Figura 1.3 A – Seringa tipo Luer Lock®. Imagem: Elaborada pelo autor.



Figura 1.3 B- Seringa descartável de plástico, 5ml. Imagem: Elaborada pelo autor.

Entretanto, a seringa plástica descartável que não suporta tubete não é recomendada para uso rotineiro, sendo considerada apenas quando uma seringa tradicional não estiver disponível ou viável. A Tabela 1.1 lista as vantagens e desvantagens dessa seringa (Malamed, 2013).

Vantagens	Desvantagens
Descartável, de uso único	Não aceita tubetes odontológicos
Estéril	Aspiração dificultada (requer duas mãos)
Leve (melhor sensação tátil ao operador)	

Tabela 1.1 – Vantagens e desvantagens do uso de seringas plásticas descartáveis. Tabela: Elaborada pelo autor.

Sistema de aplicação de anestésico local controlado por computador

Em 1997, foi introduzido o primeiro sistema de administração de anestésico local controlado por computador (C-CLAD) na odontologia, chamado The Wand® (Milestone Scientific Inc.). Projetado para melhorar a ergonomia e a precisão das seringas odontológicas, esse sistema permite ao dentista e ao higienista dental controlar a posição da agulha com a precisão dos dedos e administrar o anestésico via um controle ativado pelo pé. Como vantagem, oferece melhor sensação tátil e maior controle comparado à seringa tradicional, a partir da infiltração do anestésico por uma peça de mão (Figura 1.4). O fluxo do anestésico é controlado por computador (Figura 1.5), garantindo constância entre as injeções (Malamed, 2013).



Figura 1.4 - O sistema The Wand® tem uma peça de mão leve que proporciona melhor sensação tátil e maior controle. Imagem: Malamed, 2013.



Figura 1.5 Sistema de administração de anestésico local controlado por computador The STA Wand®. Imagem: Malamed, 2013.

O sistema de administração de anestesia local The Wand STA® utiliza a tecnologia Dynamic Pressure Sensing (DPS). Este sistema guia visual e auditivamente a colocação da agulha na entrada anatômica do espaço do ligamento periodontal, garantindo uma injeção precisa. Fornece informações em tempo real sobre a posição da agulha com base na pressão, transformando a técnica em uma abordagem guiada e mais precisa. Além disso, este sistema é capaz de gerar pressões de fluido precisas em intervalos menores, o que permite a absorção segura e eficaz de volumes maiores de solução anestésica pelos tecidos intraligamentares e pelo osso circundante. Isso resulta em uma duração prolongada da anestesia produzida pelo sistema The Wand STA®, em comparação com outras técnicas de injeção. O sistema STA® consiste em uma peça de mão (Figura 1.6) leve e ergonômica, disponível em vários tamanhos de agulhas (Figura 1.7), e uma unidade de acionamento que oferece recursos avançados, como esgotamento automático da solução anestésica e modo de treinamento para profissionais (Malamed, 2013).



Figura 1.6 - A peça de mão The Wand STA® é leve (menos de 10 g) (A) e pode ser facilmente reduzida para auxiliar na administração de algumas injeções (B), como as técnicas de anestesia alveolar superior média anterior ou outras técnicas palatinas. Imagem: Malamed, 2013.



Figura 1.7 - Diversas agulhas estão disponíveis, com calibre 27 de 0,5 polegada, 30 de calibre de 1 polegada e 27 de calibre de 1,25 a ¼ polegadas. Imagem: Malamed, 2013.

1.2 Cuidados e manuseios das seringas

Quando adequadamente conservadas, as seringas reutilizáveis de plástico e metal são projetadas para fornecer uso a longo prazo. A seguir, um resumo das recomendações dos fabricantes sobre os cuidados com essas seringas:

1. Após cada utilização, a seringa deve ser cuidadosamente lavada e enxaguada, de modo a ficar isenta de qualquer resíduo;
2. A seringa deve ser autoclavada da mesma maneira que outros instrumentos cirúrgicos;
3. Após cinco ciclos de autoclavagem, a seringa deve ser desmontada e todas as juntas rosqueáveis e a área onde o êmbolo entra em contato com o anel e o guia devem ser levemente lubrificados;
4. O arpão deve ser limpo com uma escova após cada uso;
5. Embora o arpão tenha sido projetado para uso a longo prazo, a utilização prolongada resultará em diminuição do fio e falha em permanecer dentro da rolha do tubete. Êmbolos e arpões de substituição estão prontamente disponíveis com baixo custo (Malamed, 2013).

2. Tubete anestésico

O tubete odontológico é um cilindro de vidro ou plástico usado para conter anestésico local e outras substâncias. Nos Brasil e em muitos países, ele possui cerca de 1,8 ml de solução anestésica. Em regiões como o Reino Unido, Nova Zelândia e Austrália, os tubetes possuem 2,2 ml, enquanto na França e Japão existem opções de 1 ml (Malamed, 2013).

2.1 Componentes do tubete anestésico

Recentemente, alguns países passaram a usar tubetes de plástico, exceto na América do Norte. Estes têm desvantagens, como vazamento durante a injeção, necessidade de maior força no êmbolo e deslizamento irregular, resultando em jatos súbitos de anestésico, além de serem permeáveis ao ar, o que acelera a degradação do vasoconstritor e reduz a vida útil. No Brasil, estão disponíveis tanto tubetes de plástico, quanto os de vidro (Figura 2.1). Porém, um fator importante ao levar em consideração na escolha do anestésico é também as substâncias presentes no interior dos tubetes, que diferem em relação a composição dos mesmos. Fonte: Malamed, 2013.



Figura 2.1 - Tubetes de plástico e de vidro, com volumes de 1,8 ml.



Figura 2.2 – Componentes do tubete anestésico. Imagem: Malamed, 2013.

Em um tubete odontológico intacto, o êmbolo está ligeiramente recuado da borda do cilindro de vidro (Figura 2.3). Tubetes com êmbolos nivelados ou extrudados além do vidro não devem ser usados. Uma capa de alumínio localizada na extremidade oposta do tubete encaixa-se no pescoço do cilindro de vidro e mantém o diafragma fino no lugar, sendo geralmente prateada ou dourada (Figura 2.4). O diafragma é uma membrana semipermeável que a agulha penetra ao ser inserida no tubete. Uma perfuração adequada é centralizada e redonda, criando uma vedação apertada ao redor da agulha. Perfurações excêntricas podem formar orifícios ovóides, levando à infiltração de anestésico na boca do paciente. O diafragma também pode permitir a difusão de soluções externas para dentro do tubete, contaminando o anestésico (Malamed, 2013).



Figura 2.2 – Componentes do tubete anestésico. Imagem: Malamed, 2013.



Figura 2.4 – Capa de alumínio e diafragma do tubete anestésico. Imagem: Elaborada pelo autor.

2.2 Codificação por cores dos tubetes anestésicos

Atualmente, na América do Norte, todos os tubetes de anestésicos locais odontológicos estão livres de látex. Uma etiqueta fina de plástico Mylar® aplicada em todos os tubetes serve para: (1) proteger o paciente e o administrador no caso de rachaduras no vidro, (2) fornecer especificações sobre o medicamento em questão. Além disso, alguns fabricantes incluem um indicador de volume em seus rótulos, tornando mais fácil para o administrador depositar volumes precisos de anestésico. A tabela 2.1 indica a cor de banda do tubete, de acordo com a padronização da American Dental Association Council e a Figura 2.5 apresenta um exemplo de tal protocolo (Malamed, 2013).

Solução anestésica local	Cor da banda do tubete
Cloridrato de articaína 4% com epinefrina 1:100.000	Dourada
Bupivacaína 0,5% com epinefrina 1:200.000	Azul
Cloridrato de lidocaína 2%	Azul-clara
Cloridrato de lidocaína 2% com epinefrina 1:50:000	Verde
Cloridrato de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000	Vermelha
Cloridrato de mepivacaína 2% com epinefrina 1:100.000	Bronze
Cloridrato de mepivacaína 2% com levonordefrina 1:20.000	Marrom
Cloridrato de prilocaína 4%	Multicolorida
Cloridrato de prilocaína 4% com epinefrina 1:200.000	Amarela

Tabela 2.1 - Cor de banda do tubete, de acordo com o sal anestésico utilizado, a partir da padronização da American Dental Association Council. Tabela: Elaborada pelo autor.



Figura 2.5 – Exemplo da padronização preconizada pela American Dental Association Council. De cima para baixo, tubete de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 com banda de codificação azul; tubete de articaína 4% com epinefrina 1:100.00 com banda de codificação verde; tubete de mepivacaína 2% com epinefrina 1:100.000 com banda de codificação bronze. Imagem: Elaborada pelo autor.

2.3 Conteúdo do tubete

A composição da solução encontrada no tubete anestésico difere, tanto na substância anestésica, como no vasoconstritor, se for acrescentado. Além dos componentes adicionais que variam de tubetes plásticos para tubetes de vidro, como os antioxidantes, geralmente bissulfito de sódio, que evitam a oxidação do vasoconstritor, com o tempo, o bissulfito de sódio se oxida, diminuindo ainda mais o pH e aumentando o desconforto durante a injeção, a alergia aos bissulfitos deve ser considerada na avaliação médica dos pacientes antes da administração do anestésico local. Já o cloreto de sódio é adicionado ao tubete para tornar a solução isotônica aos tecidos do corpo e a água destilada é usada como diluente para fornecer o volume necessário da solução no tubete (Malamed, 2013).

A maioria dos tubetes anestésicos inclui um vasoconstritor para aumentar a segurança, duração e profundidade do efeito do anestésico. Tubetes com vasoconstritores têm um pH mais ácido (3,3 a 4,5) comparado aos que não contêm (aproximadamente 6,5), resultando em um início de ação mais rápido e menos desconforto durante a injeção (Malamed, 2013).

A concentração do anestésico é listada em porcentagem, e a quantidade em miligramas é calculada multiplicando essa concentração pelo volume do tubete. Por exemplo, um tubete de 1,8 ml com solução a 2% contém 36 mg de anestésico. Embora o anestésico local seja estável e resista a processos como autoclavagem, aquecimento ou fervura, outros componentes do tubete, como o vasoconstritor e os selos, são mais frágeis e podem ser destruídos facilmente. Sendo assim, um tubete anestésico não deve ser utilizado em mais de um paciente (Malamed, 2013).

2.4 Cálculo da dose máxima de anestésico

A dose máxima de sal anestésico deve ser calculada a partir de três parâmetros: concentração de sal anestésico na solução, doses máximas recomendadas e peso corporal do paciente (Andrade, 2014). Referente à concentração, dizer que uma solução com 2% de sal anestésico, por exemplo, significa que contém 2 g de solução anestésica em 100 ml da solução, ou seja, 20 mg/ml. Da mesma forma em que uma solução com 4% de sal anestésico contém 40 mg do sal anestésico, para cada ml da solução. Considerando que cada tubete anestésico no Brasil contém 1,8 ml de solução, as soluções 0,5%, 2%, 3% e 4% deverão conter, respectivamente, a quantidade de 9, 36, 54 e 72 mg do sal anestésico (Andrade, 2014).

A partir do cálculo para se obter a quantidade de sal anestésico para cada tubete, deve-se levar em consideração o peso corporal do paciente. A quantidade máxima de acordo com o sal anestésico, pode ser consultada na Tabela 2.2 (Andrade, 2014).

Anestésico Local	Dose máxima (por kg do peso corporal)	Máximo absoluto (independente do peso)	Número de tubetes (máximo por sessão)
Lidocaína 2%	4,4 mg	300 mg	8,3
Lidocaína 3%	4,4 mg	300 mg	5,5
Mepivacaína 2%	4,4 mg	300 mg	8,3
Mepivacaína 3%	4,4 mg	300 mg	5,5
Articaína 4%	7 mg	500 mg	6,9
Prilocaina 3%	6 mg	400 mg	7,4
Bupivacaína 0,5%	1,3 mg	90 mg	10

Tabela 2.2 - Dose máxima de anestésicos locais disponíveis no Brasil. Imagem: Andrade, 2014.

Dessa forma, para exemplificar, são demonstrados abaixo os cálculos das doses máximas de lidocaína 2% para uma criança com 20 kg e para um adulto com 60 kg ou 100 kg de peso corporal, assim como o número máximo de tubetes por sessão de atendimento.

Exemplo com solução de Lidocaína 2%

Considera-se que contém 2 g do sal em 100 ml de solução = 20 mg/ml
20 mg x 1,8 ml (volume contido em 1 tubete) = 36 mg
Portanto, cada tubete anestésico contém 36 mg de lidocaína
Deve-se considerar a dose máxima de lidocaína como 4,4 mg/kg de peso corporal

Dose máxima de lidocaína 2% para uma criança com 20 kg
20 (peso da criança) x 4,4 (dose máxima do sal anestésico para cada quilo) = 88 mg
88 mg/36 mg = 2,4 tubetes

Dose máxima de lidocaína 2% para um adulto com 60 kg
60 (peso do adulto) x 4,4 (dose máxima do sal anestésico para cada quilo) = 264 mg
264 mg/36 mg = 7,3 tubetes

Dose máxima de lidocaína 2% para um adulto com 100 kg
100 (peso do adulto) x 4,4 (dose máxima do sal anestésico para cada quilo) = 440mg
440mg*300 mg*/36 mg = 8,3 tubetes

**Atenção: No cálculo da dose máxima de lidocaína para um adulto com 100 kg, apesar de a dose máxima atingir o valor de 440 mg, esse paciente só poderá receber até 300 mg de lidocaína por sessão de atendimento, que é a dose máxima absoluta desse sal anestésico, presente em 8,3 tubetes, como consta na Tabela 2.2 (Andrade, 2014).*

É importante lembrar que os cálculos desse exemplo e as doses máximas dos anestésicos (contidos na tabela 2.2), pode-se facilmente calcular o volume máximo de cada solução anestésica, para crianças e adultos saudáveis (ASA I) (Andrade, 2014).

2.5 Cuidados e Manuseios

Embora não haja reivindicação de esterilidade da superfície externa dos tubetes, culturas bacterianas realizadas ao abrir os recipientes geralmente não mostram crescimento bacteriano, indicando que medidas de esterilização adicionais são desnecessárias. Os tubetes de vidro e plástico não devem ser autoclavados, pois suas vedações e os vasoconstritores não suportam as altas temperaturas da autoclavagem.

Os tubetes de anestésico local devem ser armazenados em seu recipiente original, preferencialmente em temperatura ambiente e em local escuro. Alguns profissionais desejam realizar uma desinfecção o tubete, nesse caso, pode-se aplicar um pano embebido em álcool, preferencialmente 91% de álcool isopropílico ou 70% de álcool etílico, no diafragma de borracha (Figura 2.6) (Malamed, 2013).



Figura 2.6 - Preparação do tubete anestésico local para uso com a limpeza do diafragma de borracha com álcool. Imagem: Elaborada pelo autor.

Para utilizar um dispensador de tubetes de plástico transparente, recomenda-se colocar um dia de suprimentos de tubetes com a capa de alumínio e o diafragma voltados para baixo.

No centro do dispensador, coloque duas ou três compressas de gaze estéril seca de 5 x 5 cm e umedeça-as com 91% de álcool isopropílico ou 70% de álcool etílico, sem que o álcool líquido esteja presente ao redor dos tubetes. Antes de carregar a seringa, esfregue a capa de alumínio e o diafragma de borracha contra a gaze umedecida (Malamed, 2013).

Os tubetes de anestésico local não devem ser embebidos em álcool ou outras soluções de esterilização devido à difusão dessas soluções através do diafragma semipermeável, contaminando o recipiente. Recomenda-se manter os tubetes em seu recipiente original até o uso (Malamed, 2013).

A utilização de aquecedores de tubetes é desnecessária e pode ocasionalmente causar problemas. O superaquecimento da solução anestésica pode resultar em desconforto para o paciente durante a injeção e na degradação mais rápida de vasoconstritores termicamente instáveis, reduzindo a duração da anestesia e aumentando a sensação de queimação durante a injeção. Soluções mantidas em temperatura ambiente não causam desconforto durante a injeção nos tecidos (Malamed, 2013).

Expor os tubetes à luz solar direta deve ser evitado, pois isso pode acelerar a deterioração de alguns conteúdos, especialmente o vasoconstritor, resultando em diminuição na duração da ação anestésica e aumento do desconforto para o paciente (Malamed, 2013).

Problemas ocasionalmente surgem com os tubetes de anestésicos locais odontológicos. Enquanto a maioria desses problemas resulta em pequenas inconveniências para o administrador, outros são mais significativos e podem ser prejudiciais para o paciente, como por exemplo: bolha no tubete (Figura 2.7), êmbolo extruído (Figura 2.8) ou aderente, capa corroída ou danificada (Figura 2.9), ferrugem na capa e tubete quebrado (Figura 2.10). Tubetes com essa característica não devem ser utilizados devido à impossibilidade de assegurar a esterilidade da solução. Em vez disso, devem ser devolvidos ao fabricante para substituição. Dessa forma, os tubetes devem ser cuidadosamente inspecionados antes do uso em pacientes (Malamed, 2013).

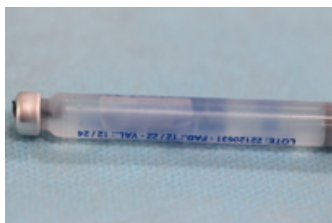


Figura 2.7 - Tubete de anestesia local com uma grande bolha.
Imagem: Elaborada pelo autor.

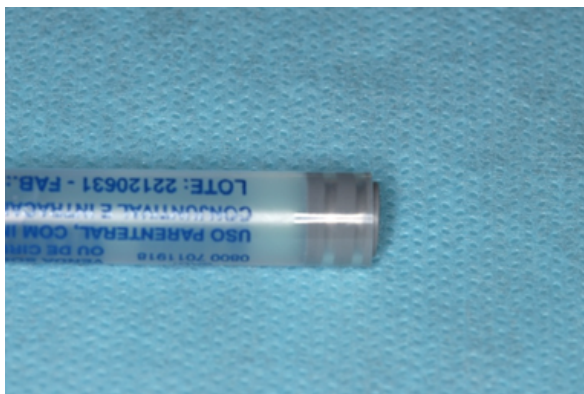


Figura 2.8 - Êmbolo extruído no tubete de anestésico local. Imagem: Elaborada pelo autor.



Figura 2.9 - Tubete de anestésico local com capa danificada. Imagem: Elaborada pelo autor.



Figura 2.10 - Vidro rachado no tubete odontológico. Imagem: Elaborada pelo autor.

3.Características dos anestésicos locais

3.1. Características gerais

Os anestésicos locais são bases fracas, pouco solúveis em água e instáveis quando são expostos ao ar. Para uso clínico, são adicionados ao ácido clorídrico, formando um sal, pois o cloridrato apresenta maior solubilidade e estabilidade na solução. Na forma de cloridrato, apresentam pH ácido, variando de 5,5 (soluções anestésicas sem vasoconstritor) a 3,3 (soluções com vasoconstritor) (Andrade, 2014).

A configuração química dos anestésicos locais exhibe três porções bem definidas na sua estrutura:

- 1.Porção hidrofílica, que permite sua injeção nos tecidos.
- 2.Porção lipofílica, responsável pela difusão do anestésico através da bainha nervosa.
- 3.Cadeia intermediária, que une as porções hidrofílica e lipofílica e, de acordo com sua estrutura química, permite classificar os anestésicos locais em ésteres ou amidas.

Os ésteres, tem como precursor a cocaína, foram os primeiros anestésicos locais sintetizados. A benzocaína também faz parte deste grupo e hoje, é usada em odontologia como anestésico tópico em mucosa, como pomada ou gel. (Andrade, 2014)

As amidas surgiram com a síntese da lidocaína. O menor risco de reações alérgicas foi crucial para o sucesso desse grupo de anestésicos. Além da lidocaína, fazem parte do grupo: mepivacaína, prilocaína, articaína, bupivacaína, ropivacaína e etidocaína. As características farmacológicas e clínicas dos anestésicos locais de uso odontológico, disponíveis no Brasil, são: (Andrade, 2014)

3.1.1 - Lidocaína

- Anestésico local mais utilizado em todo o mundo, considerado como padrão, comparado com os demais anestésicos. Início de ação (tempo de latência) entre 2-4 min.
- Devido a sua ação vasodilatadora, que promove sua rápida eliminação do local da injeção, a duração da anestesia pulpar é limitada a apenas 5-10 min. Por isso, praticamente não há indicação do uso da solução de lidocaína 2% sem vasoconstritor em odontologia.
- Quando associada a um agente vasoconstritor, proporciona entre 40-60 min de anestesia pulpar. Em tecidos moles, sua ação anestésica pode permanecer em torno de 120-150 min.
- Pode apresentar substância vasoconstritora com epinefrina na concentração de 2%, 1:100.000 ou 1:200.000.
- É metabolizada no fígado e eliminada pelos rins.

- Sua meia-vida plasmática é de 1,6 h.
- Toxicidade: os níveis plasmáticos para o início de reações tóxicas são de 4,5 µg/mL no SNC e de 7,5 µg/mL no sistema cardiovascular. A sobredosagem promove a estimulação inicial do SNC, seguida de depressão, convulsão e coma. (Andrade, 2014)

3.1.2 - Mepivacaína

- Potência anestésica similar à da lidocaína.
- Início de ação entre 1,5-2 min.
- Produz discreta ação vasodilatadora. Por isso, quando empregada na forma pura, sem vasoconstritor (na concentração de 3%), promove anestesia pulpar mais duradoura do que a lidocaína (por até 20 min na técnica infiltrativa e por 40 min na técnica de bloqueio regional).
- Pode apresentar substância vasoconstritora com epinefrina, na concentração de 2%, 1:100.000.
- Tempo de anestesia pulpar com vasoconstritor é de aproximadamente 60 minutos.
- Sofre metabolização hepática, sendo eliminada pelos rins.
- Meia-vida plasmática de 1,9 h.
- Toxicidade semelhante à da lidocaína. (Andrade, 2014)

3.1.3 - Prilocaína

- Potência anestésica similar à da lidocaína.
- Sua ação tem início entre 2-4 min. Por sua baixa atividade vasodilatadora (50% menor do que a da lidocaína), pode ser usada sem vasoconstritor, na concentração de 4%.
- Pode apresentar substância vasoconstritora com felipressina, na concentração de 3%
- É metabolizada mais rapidamente do que a lidocaína, no fígado e nos pulmões.
- Eliminação renal.
- Meia-vida plasmática de 1,6 h.
- Apesar de ser menos tóxica do que a lidocaína e a mepivacaína, em casos de sobredosagem produz o aumento dos níveis de metemoglobina no sangue. Portanto, é recomendado maior cuidado no uso deste anestésico em pacientes com deficiência de oxigenação (portadores de anemias, alterações respiratórias ou cardiovasculares). (Andrade, 2014)

3.1.4 - Articaína

- Introduzida por volta de 2000 no Brasil.
- Rápido início de ação, entre 1-2 min. com vasoconstritor 1:100.000.
- Pode apresentar substância vasoconstritora com epinefrina, na

- concentração de 4%, 1:100.000 ou 1:200.000.
- Potência 1,5 vezes maior do que a da lidocaína.
- Possui baixa lipossolubilidade e alta taxa de ligação proteica.
- É metabolizada no fígado e no plasma sanguíneo. Como a biotransformação começa no plasma, sua meia-vida plasmática é mais curta do que a dos demais anestésicos (~ 40 min), propiciando a eliminação mais rápida pelos rins. Por essas características farmacocinéticas, a articaína reúne as condições ideais de ser o anestésico de escolha para uso rotineiro em adultos, idosos e pacientes portadores de disfunção hepática.
- Sua toxicidade é semelhante à da lidocaína.

3.1.5 – Bupivacaína

- Sua potência anestésica é 4 vezes maior do que a da lidocaína.
- Por ser mais potente, sua cardiotoxicidade também é 4 vezes maior em relação à lidocaína. Por isso, é utilizada na concentração de 0,5%.
- Ação vasodilatadora maior em relação à lidocaína, mepivacaína e prilocaína.
- Quando associada à epinefrina, apresenta, em técnica de bloqueio do nervo alveolar inferior, tempo de latência variando de 10-16 min na região de molares e pré-molares.
- Possui longa duração de ação. No bloqueio dos nervos alveolar inferior e lingual, produz anestesia pulpar por 4 h e em tecidos moles, por até 12 h.
- Meia-vida plasmática de 2,7 h.
- É metabolizada no fígado e eliminada pelos rins.
- Não é recomendada para pacientes <12 anos, pelo maior risco de lesões por mordedura do lábio, em razão da longa duração da anestesia dos tecidos moles. (Andrade, 2014)

3.1.6 - Benzocaína

Único anestésico do grupo éster disponível para uso odontológico no Brasil. É empregada apenas como anestésico tópico ou de superfície. Reações alérgicas a anestésicos locais são raras, mas mais comuns com o grupo dos ésteres. Assim, a benzocaína é contraindicada para pessoas com histórico de hipersensibilidade a esse grupo. (Andrade, 2014)

A benzocaína a 20% promove anestesia superficial da mucosa em 2 minutos, reduzindo a dor da punção da agulha, especialmente na região vestibular. No entanto, é menos eficaz na região palatina e em locais de punção para bloqueio dos nervos alveolar inferior e lingual. (Andrade, 2014)

3.2. Vasoconstritores

3.2.1 - Propriedades gerais

Os sais anestésicos possuem ação vasodilatadora, o que acelera sua absorção pelo sangue, reduzindo a duração da anestesia e aumentando o risco de toxicidade, especialmente no sistema nervoso central, quando usados em grandes volumes ou em injeções intravasculares acidentais. (Andrade, 2014)

Por esse motivo, a associação de vasoconstritores aos sais anestésicos produz uma interação farmacológica desejável, pois essa ação vasoconstritora faz com que o sal anestésico fique por mais tempo em contato com as fibras nervosas, prolongando a duração da anestesia e reduzindo o risco de toxicidade sistêmica. (Andrade, 2014)

A ação vasoconstritora reverte a vasodilatação dos anestésicos locais, reduzindo o calibre dos vasos e podendo causar isquemia no local de injeção. Isso também promove hemostasia, diminuindo a perda de sangue em procedimentos com sangramento. (Andrade, 2014)

3.3 - Classificação

No Brasil, o cirurgião-dentista dispõe de soluções anestésicas locais que contêm vasoconstritores de dois tipos: aminas simpatomiméticas ou felipressina. (Andrade, 2014)

As aminas simpatomiméticas podem ser classificadas em catecolaminas, que possuem núcleo catecol (como epinefrina, norepinefrina e corbadrina), e não catecolaminas, temos a fenilefrina. (Andrade, 2014)

Os nomes genéricos epinefrina, norepinefrina e corbadrina são sinônimos de adrenalina, noradrenalina e levonordefrina, respectivamente. Os primeiros estão de acordo com a Denominação Comum Brasileira (DCB) - denominação do fármaco ou princípio ativo aprovado pelo órgão federal responsável pela vigilância sanitária. (Andrade, 2014)

As aminas simpatomiméticas agem sobre os receptores adrenérgicos, encontrados na maioria dos tecidos do organismo. Esses receptores são de dois tipos: alfa (α), com os subtipos α_1 e α_2 , ou beta (β), com os subtipos β_1 , β_2 e β_3 . A ação vasoconstritora é exercida pela interação com os receptores α . (Andrade, 2014)

3.3.1 - Epinefrina – É o vasoconstritor mais utilizado em todo o mundo, devendo ser o agente de escolha para a quase totalidade dos procedimentos odontológicos em pacientes saudáveis, incluindo crianças, gestantes e idosos.

No Brasil, a epinefrina é incorporada em soluções anestésicas locais nas concentrações de 1:50.000, 1:100.000 e 1:200.000. Embora eficaz na redução da perda de sangue em cirurgias odontológicas, a concentração de 1:50.000 pode causar isquemia intensa e vasodilatação "rebote", aumentando o sangramento pós-cirúrgico. Por isso, recomenda-se a concentração de 1:100.000, que produz um bom grau de hemostasia. (Andrade, 2014)

3.3.2 - Norepinefrina - A norepinefrina atua predominantemente em receptores α (90%) e, em menor grau, nos β_1 (10%), não apresenta vantagens sobre a epinefrina como vasoconstritor (25% da potência). Associada a reações adversas como cefaleia, hipertensão, necrose e descamação tecidual, seu uso em odontologia tem sido progressivamente restringido ou abolido. (Andrade, 2014)

3.3.3 - Corbadrina (levonordefrina) – Atua na estimulação direta dos receptores α (75%), com alguma atividade em β (25%). Tem somente 15% da ação vasopressora da epinefrina, sem nenhuma vantagem em relação a esta. (Andrade, 2014)

3.3.4 - Fenilefrina - É um potente α -estimulador (95%), com pouca ou nenhuma ação nos receptores β_1 . Embora tenha apenas 5% da potência vasoconstritora da epinefrina, sua ação pode durar mais tempo na concentração de 1:2.500. No entanto, em casos de sobredosagem de fenilefrina, pode causar efeitos adversos prolongados, como aumento da pressão arterial e cefaleia occipital. Não apresenta vantagens em relação à epinefrina. (Andrade, 2014)

3.3.5 - Felipressina - Análogo sintético da vasopressina (hormônio antidiurético), presente em soluções com prilocaína como sal anestésico. Nos Estados Unidos, a felipressina não é comercializada, e as soluções de prilocaína são oferecidas puras (4%) ou combinadas com epinefrina 1:200.000. (Andrade, 2014)

A felipressina causa vasoconstrição ao atuar sobre os receptores V1 da vasopressina no músculo liso dos vasos sanguíneos, com efeito mais pronunciado na microcirculação venosa do que na arteriolar, ativando a fosfolipase C e liberando cálcio. (Andrade, 2014)

Por esse motivo, tem valor mínimo no controle da hemostasia, o que explica o maior sangramento em procedimentos cirúrgicos quando usada, em comparação com soluções que contêm epinefrina ou outros agentes simpatomiméticos. (Andrade, 2014)

3.4 - Outros componentes das soluções anestésicas

Os anestésicos locais são usados em soluções que, além do sal anes-tésico e do vasoconstritor, contêm um veículo (geralmente água bidesdistilada) e um antioxidante. (Andrade, 2014)

Nas soluções anestésicas locais com vasoconstritores adrenérgicos (como epinefrina, norepinefrina, corbadrina e fenilefrina), é adicionado o bissulfito de sódio, um antioxidante que impede a biodegradação do vasoconstritor pelo oxigênio, que pode penetrar no tubete durante o envase ou se difundir pelo diafragma semipermeável durante o armazenamento. (Andrade, 2014)

O bissulfito de sódio reage com o oxigênio antes que ele afete o vasoconstritor, formando bissulfato de sódio, que tem pH mais ácido. Isso pode causar maior ardência ou sensação de queimação na injeção quando se usa um tubete mais antigo de anestésico com epinefrina, em comparação com um tubete novo. (Andrade, 2014)

Algumas soluções anestésicas contêm metilparabeno, uma substância bacteriostática para prevenir a proliferação de microrganismos. Atualmente, vários anestésicos no Brasil são produzidos sem parabenos, uma vez que o ácido para-aminobenzoico presente nos parabenos é um potente indutor de alergias. (Andrade, 2014)

O uso de metilparabeno em frascos ou ampolas é justificado para evitar contaminação microbiana em formas farmacêuticas de uso múltiplo. Porém, em tubetes anestésicos de uso único, não há necessidade de bacteriostático. Mesmo que o tubete não tenha sido usado, ele não deve ser guardado para uso posterior, pois a solução pode ter sido contaminada após a perfuração do diafragma pela agulha. (Andrade, 2014)

O cloreto de sódio é adicionado às soluções anestésicas locais para torná-las isotônicas com os tecidos do organismo, enquanto a água bidestilada é usada como diluente para aumentar o volume da solução. (Andrade, 2014)

A Tabela 5.1 apresenta as principais soluções anestésicas disponíveis no mercado brasileiro, com suas melhores concentrações e opções de associação, ou não, a vasoconstritores para uso odontológico. (Andrade, 2014)

Tabela 1- Principais soluções anestésicas locais disponíveis no Brasil, indicadas para uso odontológico

Agente Anestésico	Formulações Disponíveis em Tubetes	Duração da anestesia
Articaina	4% Articaina, 1:100,000 Epinefrina 4% Articaina, 1:200,000 Epinefrina	Médio
Bupivacaina	0.5% Bupivacaina, 1:200,000 Epinefrina	Longo
Lidocaína	2% Lidocaína, 1:100,000 Epinefrina 2% Lidocaína, 1:50,000 Epinefrina	Médio
Mepivacaina	3% Mepivacaina sem vasoconstritor 2% Mepivacaina 1:100.000 Epinefrina	Médio
Prilocaina	3% Prilocaina 0,03UI/ml Felipressina	Médio

Tabela 1 - Tabela feita pelo autor.

4. Agulhas

A agulha para anestesia é o meio pelo qual a solução anestésica local é transferida, do tubete para os tecidos ao redor de sua ponta. As agulhas para uso devem sempre ser descartáveis e nunca reutilizáveis (Malamed, 2013).

4.1 Anatomia da agulha odontológica

A agulha é composta de uma peça única de metal tubular em torno da qual são colocados um adaptador plástico ou metálico e o canhão (Figura 3.1).

Todas as agulhas têm os seguintes componentes em comum: bisel, haste, canhão e extremidade de penetração no tubete (Malamed, 2013).



Figura 3.1 – Agulha descartável de metal desmontada. Imagem: Elaborada pelo autor.

Bisel

O bisel é a extremidade da agulha, responsável por proporcionar uma superfície de corte que permite à agulha penetrar na mucosa com mínima resistência. Existem diversos tipos de bisel em agulhas odontológicas, como curto, médio, longo, multifacetado e bisturizado (Figura 3.2). Biséis com menor resistência tecidual aumentam o conforto do paciente. O design do bisel bisturizado permite inserção com menor deslocamento de tecido e exige menos força para penetrar a mucosa.

O bisel bisturizado é recomendado para injeções do tipo infiltração. Não é recomendado para bloqueios nervosos em que o nervo possa ser diretamente tocado (Malamed, 2013).

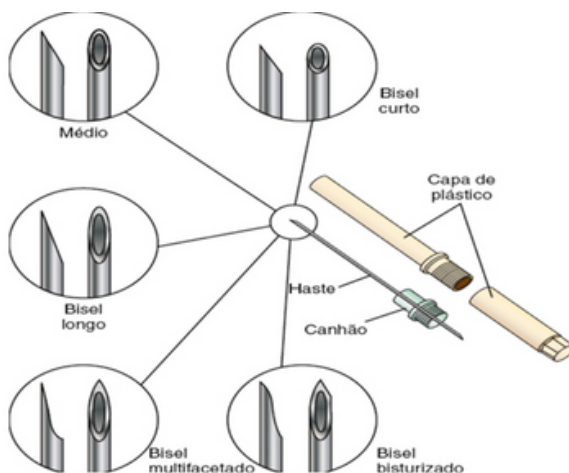


Figura 3.2 - Tipos de bisel de agulha. Imagem: Malamed, 2013.

Haste

A haste da agulha é uma peça longa de metal tubular que se estende da ponta da agulha até a parte que penetra no tubete, passando pelo canhão (Figura 3.3). Dois fatores importantes a serem considerados nesse componente são o diâmetro do lúmen (calibre da agulha) e o comprimento do eixo da ponta até o canhão (Malamed, 2013).

O canhão é um pedaço de plástico ou metal, através do qual a agulha se conecta à seringa. A superfície interna dos canhões metálicos é pré-rosqueada, assim como a maioria dos canhões de plástico, mas não todos (Malamed, 2013).

A extremidade de penetração no tubete da agulha odontológica se estende através do adaptador e perfura o diafragma do tubete de anestésico local. Sua extremidade sem corte repousa dentro do tubete (Malamed, 2013).

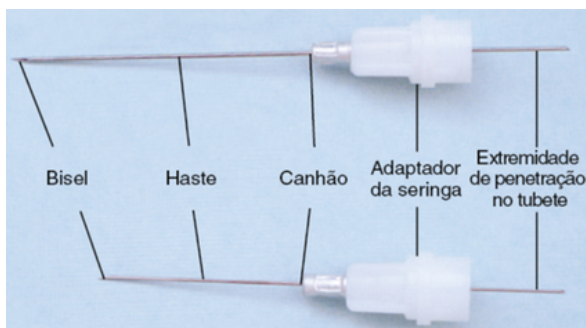


Figura 3.3 - Componentes da agulha odontológica de anestesia local. Agulha longa (em cima); agulha curta (embaixo). Imagem: Malamed, 2013.

Calibre

Calibre refere-se ao diâmetro do lúmen da agulha: quanto menor o número, maior o diâmetro do lúmen. Uma agulha de calibre 30 tem um diâmetro interno menor que uma agulha de calibre 25. Agulhas de calibre maior (como 25 e 27) apresentam vantagens sobre agulhas de calibre menor (como 30). Elas defletem menos ao passar pelos tecidos (Figura 3.4), resultando em maior precisão e taxas de sucesso, especialmente em técnicas que requerem penetração profunda nos tecidos moles, como o bloqueio do nervo alveolar inferior, mandibular Gow-Gates e bloqueio do nervo alveolar superior anterior, médio e infraorbital. As agulhas mais comumente usadas em odontologia são a agulha curta de calibre 30 e a agulha longa de calibre 27. A deflexão da agulha ao passar pelos tecidos moles é uma consideração importante quando ela precisa penetrar uma espessura maior de tecido. À medida que a haste da agulha penetra no tecido, a ponta é desviada. Quanto maior o ângulo do bisel, maior o grau de deflexão da agulha (Malamed, 2013).



Figura 3.4 - A. A ponta de uma agulha não defletora está localizada no centro do eixo, minimizando a deflexão à medida que a agulha penetra nos tecidos moles; B. Agulha odontológica convencional. A ponta da agulha encontra-se na borda inferior do eixo da agulha, produzindo deflexão à medida que a agulha passa através do tecido mole. Imagem: Malamed, 2013.

Comprimento

As agulhas odontológicas estão disponíveis em três comprimentos: longo, curto e extracurto. As agulhas extracurtas são oferecidas apenas no calibre 30. Embora os fabricantes aleguem uniformidade nos comprimentos, há diferenças significativas. As agulhas curtas medem entre 20 e 25 mm, com um padrão de cerca de 20 mm, enquanto as agulhas longas medem entre 30 e 35 mm, com um padrão de aproximadamente 32 mm (Figura 3.5). Uma agulha longa é preferida para técnicas de injeção que requerem penetração de aproximadamente 20 mm ou mais de tecido mole, como bloqueios nervosos. Agulhas curtas são adequadas para injeções em pacientes que não exigem penetração profunda de tecido mole, especialmente dentro ou além de 20 mm (Figura 3.6). Na odontologia pediátrica, o uso padrão é de agulhas curtas, a menos que a anatomia do paciente exija uma agulha odontológica longa (Malamed, 2013).

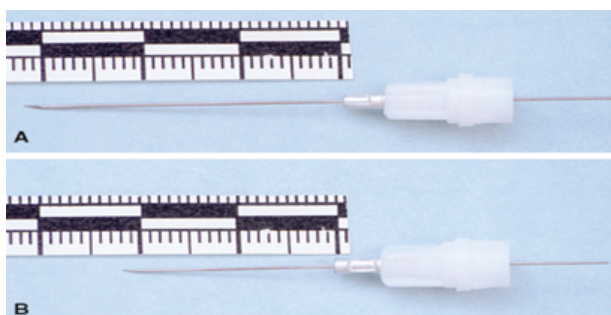


Figura 3.5 - A. Agulha odontológica longa (comprimento aproximado de 32 mm); B. Agulha odontológica curta (comprimento aproximado de 20 mm). Imagem: Malamed, 2013.



Figura 3.6 - Agulha odontológica longa e curta fechada. Imagem: Elaborada pelo autor.

4.2 Cuidados e manuseio das agulhas

As agulhas odontológicas disponíveis atualmente são pré-esterilizadas e descartáveis.

Se cuidadas e manuseadas adequadamente, não devem ser a causa de dificuldades significativas.

1. As agulhas nunca devem ser usadas em mais de um paciente;
2. As agulhas devem ser trocadas após várias penetrações teciduais (três ou quatro) no mesmo paciente. Após três ou quatro inserções, a penetração tecidual torna-se cada vez mais traumática, produzindo dor na inserção;
3. As agulhas podem ser cobertas com uma bainha protetora quando não estiverem sendo usadas, a fim de evitar a picada acidental com uma agulha contaminada;
4. Atenção deve ser sempre dada à posição da ponta da agulha descoberta, dentro ou fora da boca do paciente. Isso minimiza o risco de possíveis danos ao paciente ou ao administrador;
5. As agulhas devem ser descartadas corretamente após o uso, para evitar possíveis ferimentos ou reutilização por pessoas não autorizadas (Malamed, 2013).

CAPÍTULO 2 - MANUSEIO DO ARSENAL PARA A APLICAÇÃO ANESTÉSICA

5 – Preparo, remoção e descarte dos materiais

Um cuidado adequado e manejo correto do arsenal de anestesia local são fundamentais, para prevenir ou minimizar complicações associadas à agulha, seringa e tubete. Problemas menores e aborrecimentos podem ser evitados com uma preparação e remoção adequada do arsenal (Malamed, 2013).

5.1 Preparo do arsenal para a técnica anestésica

Após separado o material necessário para a anestesia (Figura 4.1), o passo a passo para o preparo da seringa consiste em:



Figura 4.1 - Arsenal de anestesia local, de cima para baixo: agulha, tubete e seringa. Imagem: Elaborada pelo autor.

- 1.Retirar a seringa da sua embalagem estéril;
2. Tracionar por completo a parte palmar em direção ao operador (Figura 4.2);
- 3.Ao final do tracionamento, deslocar a parte palmar inferiormente, retraindo o êmbolo (Figura 4.3);

4. Insira o tubete na seringa enquanto o êmbolo está totalmente retraído. Insira primeiro pela extremidade da capa de alumínio do tubete, ficando o êmbolo de borracha visível (Figura 4.4);
5. Engate o êmbolo enquanto segura a seringa como se estivesse injetando o anestésico, empurre suavemente o êmbolo para frente até que esteja em contato com o batoque de borracha do tubete anestésico (Figura 4.5);
6. Retire a tampa protetora de menor tamanho da agulha, deixando a extremidade da agulha livre para penetrar no diafragma do tubete, já carregado na seringa (Figura 4.6);
7. Rosqueie a parte da extremidade livre da agulha na seringa (Figura 4.7);
8. Remova com cuidado a tampa protetora de plástico da extremidade oposta da agulha (Figura 4.8) e despeje algumas gotas de solução para testar se o fluxo está adequado.
9. Agora a seringa está pronta para o uso (Malamed, 2013).

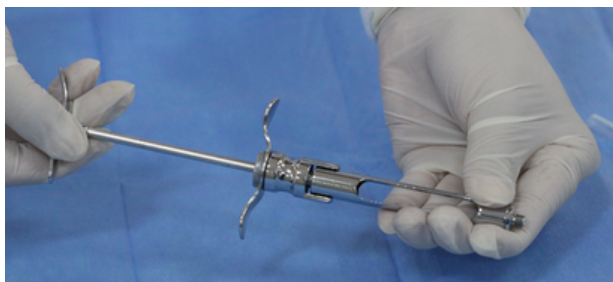


Figura 4.2 – Tracionando a parte palmar em direção ao operador. Imagem: Elaborada pelo autor.

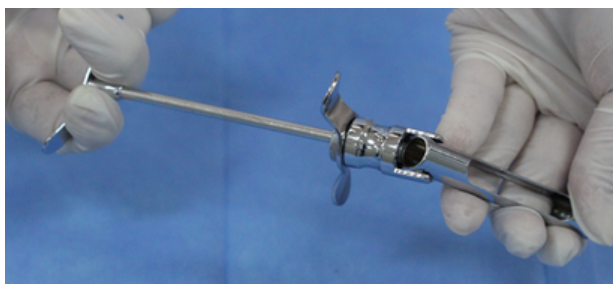


Figura 4.3 – Êmbolo retraído. Imagem: Elaborada pelo autor.

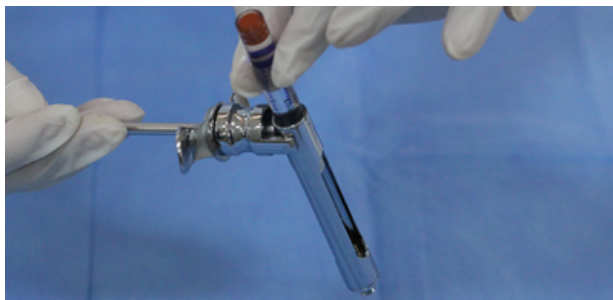


Figura 4.4 - Inserção do tubete anestésico. Imagem: Elaborada pelo autor.

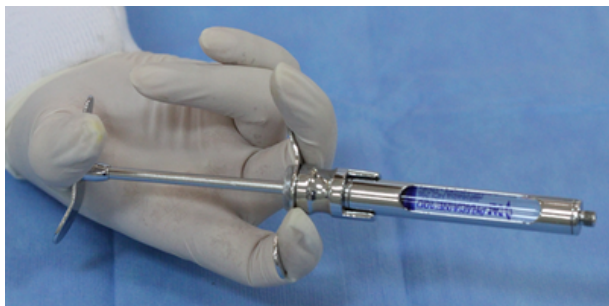


Figura 4.5 - Êmbolo em contato com o tubete anestésico. Imagem: Elaborada pelo autor.

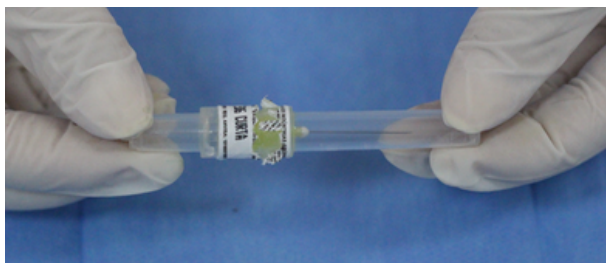


Figura 4.6 – Remoção da capa protetora da menor parte da agulha. Imagem: Elaborada pelo autor.

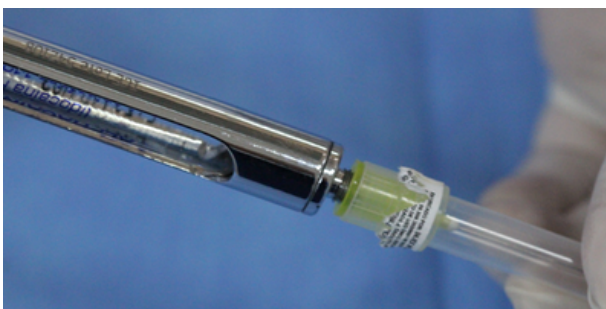


Figura 4.7 – Inserção da agulha na carpule. Imagem: Elaborada pelo autor



Figura 4.8 – Agulha de anestesia pronta para uso, após a remoção da capa protetora de maior tamanho. Imagem: Elaborada pelo autor.

Nota: É prática comum em odontologia anexar a agulha à seringa antes de colocar o tubete. Essa sequência requer que o êmbolo atinja com força o tampão de borracha, um processo que pode ocasionar quebra de tubetes de vidro ou vazamento de solução anestésica na boca do paciente, durante a injeção. A sequência recomendada, como já descrita, praticamente elimina essa possibilidade e sempre deve ser obedecida (Malamed, 2013).

5.2 Descarregamento de Seringa

Após aplicar a anestesia e remover a seringa da boca do paciente, a agulha pode ser recoberta. O recapeamento é um momento de alto risco para ferimentos com agulhas, já que a agulha estará contaminada com sangue, saliva e detritos. A técnica recomendada para recapeamento é conhecida como técnica de “escavar” (Figura 4.9), onde a agulha desencapada é inserida na tampa sobre a bandeja de instrumentos. Esta técnica é amplamente apoiada por agências de saúde e segurança até que um método melhor seja desenvolvido (Malamed, 2013).

A pinça hemostática pode ser utilizada para a remoção da agulha da seringa, principalmente na ausência do recapeamento, de modo a não ter contato manual com o conjunto seringa agulha (Figura 4.10) (Malamed, 2013).

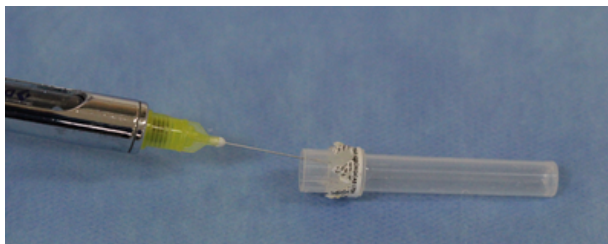


Figura 4.9 - Técnica de “escavar” para recapear uma agulha após o uso. Imagem: Elaborada pelo autor.

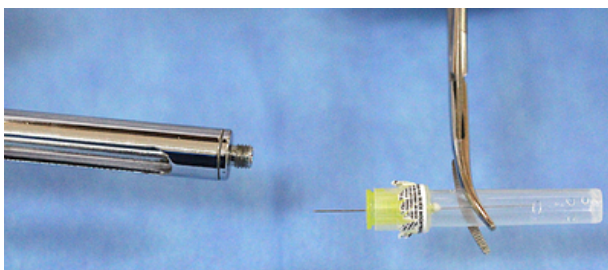


Figura 4.10 – Técnica de remoção através da pinça hemostática. Imagem: Elaborada pelo autor.

Após a administração do anestésico local, sugere-se a seguinte sequência para remoção do tubete usado:

1. Puxe a haste e empurre o tubete para longe da agulha, com o polegar e o indicador, enquanto retrai o êmbolo;
2. Retire o tubete da seringa (Figura 4.11), invertendo-a, permitindo que o tubete caia livremente;
3. Retire a agulha com cuidado e coloque em um recipiente para transporte até a região de descarte (Figura 4.12).;
4. Descarte adequadamente a agulha usada Todas as agulhas devem ser descartadas após sua utilização a fim de evitar ferimentos ou uso indevido intencional por pessoas não autorizadas;
5. Recomenda-se o uso de um recipiente para objetos cortantes e infectantes, para o descarte da agulha e do tubete (Figura 4.13).

Fonte: Malamed, 2013.

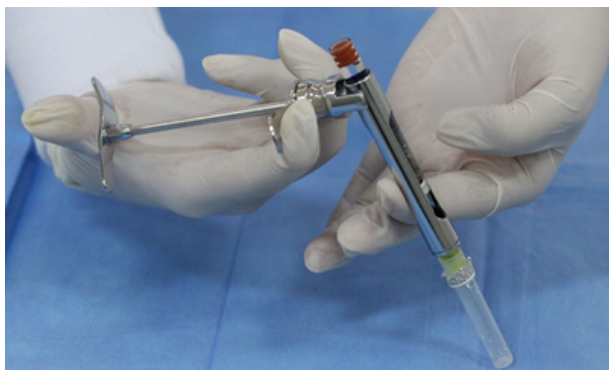


Figura 4.11 - Remova o tubete usado. Imagem: Elaborada pelo autor.



Figura 4.12 - Agulha sendo colocada na cubeta para descarte. Imagem: Elaborada pelo autor.

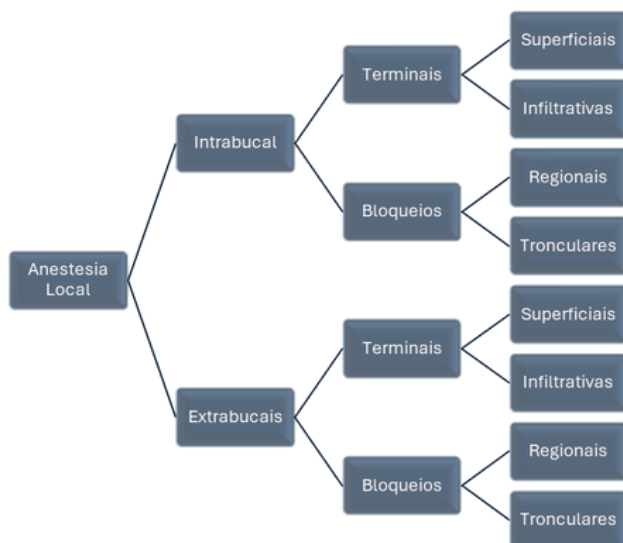


Figura 4.13 – Recipiente de materiais perfurocortantes para descarte de agulhas contaminadas e tubetes anestésicos locais. Imagem: Elaborada pelo autor.

CAPÍTULO 3 - TÉCNICAS ANESTÉSICAS

A anestesia é a perda dos sentidos ou sensações. A anestesia local é definida como aquela em que apenas uma parte do corpo é privada dos sentidos e o indivíduo continua se relacionando com o meio (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004).

As técnicas anestésicas usadas em Odontologia, podem ser classificadas como:



Neste E-book, focamos nas anestésias intraorais, por serem as mais aplicadas na odontologia.

Anestesia local intrabucal é realizada por dentro da cavidade bucal, enquanto a anestesia extrabucal é executada por fora da boca (Sá Lima, 2004).

Quando apenas as terminações nervosas são anestesiadas, é chamada de **anestesia terminal**, podendo ser de três tipos diferentes, sendo elas:

- **Anestesia superficial** - ocorre quando a ação do agente anestésico ocorrerá por meio de contato superficial entre o agente anestésico e a pele ou mucosa (Sá Lima, 2004);

- **Anestesia infiltrativa** - apresenta infiltração na intimidade dos tecidos orgânicos, ao nível das terminações nervosas (Sá Lima, 2004), ou seja, o procedimento é realizado na mesma área em que o anestésico foi depositado (Malamed, 2013).

Já nas anestésias por bloqueio, o anestésico age em nível de um terminal maior, ou seja, o tratamento é realizado em um local distante do local de infiltração do anestésico (Malamed, 2013), sendo classificadas em:

-Regional - agente anestésico atua em nível de um ramo nervoso tronco nervoso, promovendo anestesia na região por ele inervada. Exemplo: anestesia de nervo alveolar inferior (Sá Lima, 2004);

-Troncular - agente anestésico exerce ação em nível de um tronco nervoso principal, promovendo anestesia em toda a região por ele inervada. Exemplo: anestesia do tronco mandibular do nervo trigêmeo (Sá Lima, 2004) Afeta uma área maior em comparação à regional (Malamed, 2013).

Segundo Malamed, 2013, a técnica conhecida como infiltrativa, onde as injeções são administradas acima do ápice do dente a ser tratado são apropriadamente chamadas de bloqueio de campo. Já O anestésico local depositado próximo a um tronco nervoso principal, geralmente distante do local de intervenção operatória, como as injeções nos nervos alveolar superoposterior, alveolar inferior e nasopalatino são exemplos de bloqueios de nervo.

Alguns fatores a serem considerados com relação a escolha da técnica anestésica incluem:

- 1.Área a ser anestesiada: áreas pequenas não necessitam de técnicas que promovam anestesia de uma região abrangente (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013);
- 2.Profundidade do procedimento e duração: em procedimentos demorados são preferíveis bloqueios regionais ou tronculares, a fim de promover maior tranquilidade para realizar o procedimento (Sá Lima, 2004);
- 3.Idade: levar em consideração que pacientes idosos tendem a ter o osso mais compacto e menos medular, dificultando técnicas infiltrativa (Sá Lima, 2004);
- 4.Hemostasia: quando se faz necessário o controle do sangramento, é preferível o uso de anestésicos com vasoconstritor (Sá Lima, 2004).

6.1 Anestesia Terminal Superficial

Apresenta o objetivo de evitar sensações dolorosas da penetração da agulha de anestesia, em tecidos mucosos ou cutâneos.

Pode ser realizada a partir da compressão dos filetes nervosos periféricos, tornando mais tolerável a penetração da agulha. Outra opção é o método de refrigeração, que consiste em aplicar substâncias, como o frio, que, a partir da diminuição da temperatura no local, promove a insensibilização da região. Uma terceira técnica é a pulverização, em que são aplicados anestésicos em forma de spray que irão produzir a sensação de anestesia da região. Outro método muito utilizado, é a anestesia tópica, aplicada por meio de um pequeno pedaço de algodão que levará o anestésico a região de infiltração da agulha, na forma de pomada. Para a boa absorção é necessário o local esta seco, e realizar movimentos de fricção ou contato na região. (Figura 3.1). Enquanto na fricção, são feitos movimentos com o anestésico aderido ao algodão, no contato o agente anestésico é aplicado sobre a superfície, sem os movimentos friccionais (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004).



Figura 3.1 – Anestesia terminal superficial a partir da técnica de fricção ou contato. Imagem: Elaborado pelo autor

6.2 Anestesia Terminal Infiltrativa Submucosa

Indicada para intervenções que envolvam os tecidos moles da cavidade bucal e consiste em puncionar a mucosa, penetrando a agulha até região submucosa, próxima a área de intervenção (Figura 3.2). À medida que a agulha é introduzida, a solução anestésica é injetada (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004). Pode ser utilizada para exérese de lesões em tecido mole, por exemplo.



Figura 3.2 – Anestesia local infiltrativa. Imagem: Elaborada pelo autor

6.3 Anestesia Terminal Infiltrativa Supraperiosteal

Comumente chamada de infiltração local, é a técnica de anestesia local usada com mais frequência para a obtenção da anestesia pulpar e de tecidos moles nos dentes superiores. Indicada sempre que os procedimentos odontológicos são confinados a uma área relativamente circunscrita (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Nesta técnica o anestésico é depositado sob o periósteo, junto ao tecido ósseo. Consiste basicamente em puncionar a mucosa, fazendo com que a ponta da agulha penetre até a região submucosa, junto ao ápice dentário com inclinação tal que sua ponta não atravesse o periósteo e atinja o osso (Malamed, 2013).

Esta técnica não deve ser frequentemente empregada para anestesia de dentes inferiores de adultos, devido à compacta óssea ser muito espessa e, portanto, a difusibilidade do anestésico ser prejudicada (Sá Lima, 2004, Malamed, 2013). Nestes casos, a anestesia por bloqueios deve ser preferida (Sá Lima, 2004). Pode ser utilizada na região anterior da mandíbula de crianças, devido ao fato dessa região óssea ser mais porosa (Sá Lima, 2004, Malamed, 2013).

Apresenta alta taxa de sucesso, por ser uma injeção tecnicamente fácil (Malamed, 2013).

Nervos Anestesiados: Ramos nervosos terminais maiores do plexo dentário (Malamed, 2013)

Áreas anestesiadas: Toda a região inervada pelos ramos nervosos terminais desse plexo: polpa e área da raiz do dente, periósteo vestibular, tecido conjuntivo e mucosa (Malamed, 2013).

Passo a passo da técnica:

1. Uma agulha curta de calibre 27 é recomendada.
2. Manter a seringa paralela ao longo eixo do dente a ser tratado, com o bisel voltado para o osso
3. Puncionar na altura da prega mucovestibular sobre o dente-alvo (Figuras 3.3, 3.4 e 3.5)
4. Avançar a agulha até que o bisel esteja na região apical do dente ou acima dela. Na maioria dos casos, a profundidade da penetração é de apenas alguns milímetros. Como a agulha está no tecido mole (sem tocar o osso), não deve haver resistência ao seu avanço, nem qualquer desconforto para o paciente com a injeção (Figuras 3.6 e 3.7).
5. Depositar aproximadamente 0,6ml lentamente, durante 20 segundos. Não deve se permitir que os tecidos edemaciem.
6. Aguardar de 3 a 5 minutos antes de iniciar o procedimento (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).



Figura 3.3 – Fundo de vestibulo maxilar. Imagem: Elaborada pelo autor



Figura 3.4 – Fundo de vestibulo mandibular. Imagem: Elaborada pelo autor.



Figura 3.5 – Técnica infiltrativa supraperiosteal. Imagem: Elaborado pelo autor

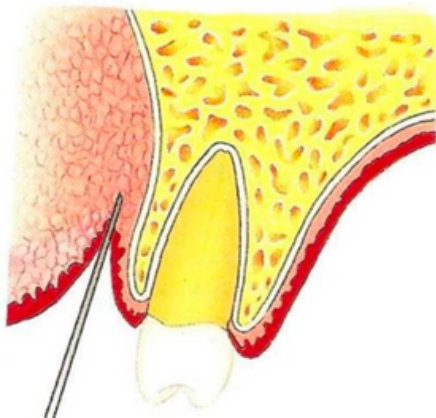


Figura 3.6 – Ponto de eleição para posicionamento da agulha na anestesia infiltrativa supraperiosteal, em região de vestibulo bucal. Imagem: Sá Lima, 2004.

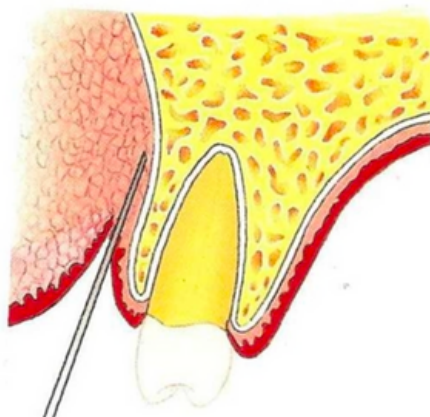


Figura 3.7 – Posição da agulha na anestesia infiltrativa supraperiosteal, sem atingir periósteo. Imagem: Sá Lima, 2004.

Desta forma, ao realizar a anestesia terminal infiltrativa suprapariosteal, espera-se que esteja anestesiada toda a região inervada pelos grandes ramos terminais desse plexo: polpa e área da raiz do dente, periósteo vestibular, tecido conjuntivo e mucosa (Malamed, 2013).

6.4 Anestesia Terminal Infiltrativa Subperiosteal

A anestesia é depositada sob o periósteo, em contato com o tecido ósseo. Consiste em puncionar a mucosa, ultrapassar o periósteo e penetrar até que se obtenha contato com o tecido ósseo (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004). Indicado para anestesia de qualquer dente da arcada superior, podendo ser aplicada por vestibular ou palatina (Sá Lima, 2004).

Para muitos pacientes, as injeções no palato são uma experiência traumática. A anestesia infiltrativa em palato acomete os ramos terminais dos nervos nasopalatino e palatino maior, anestesiando tecido ósseo e tecido mole das proximidades da infiltração (Figura 3.8). Por conta disso, durante a infiltração em palato, pode-se aplicar anestesia sob pressão no local antes e durante a inserção da agulha e o depósito da solução. A pressão deve ser considerável nos tecidos adjacentes ao local da injeção e realizada com um objeto firme, como descolador de Molt ou curetas (Figura 3.9), enquanto realiza a aplicação da anestesia com a agulha (Figura 3.10). O objetivo é produzir a anestesia dos tecidos moles por meio do uso da teoria de controle do portão da dor (Malamed, 2013).

Nervos Anestesiados: Grandes ramos terminais do plexo dentário (Sá Lima, 2004)

Áreas anestesiadas: Toda a região inervada pelos grandes ramos terminais deste plexo anestesiado (Sá Lima, 2004).

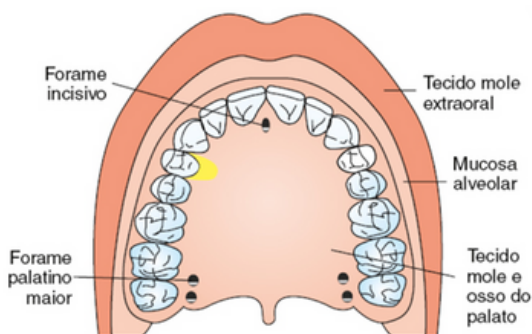


Figura 3.8 - Área anestesiada pela infiltração palatina.
Imagem: Malamed, 2013.



Figura 3.9 – Descolador de Molt promovendo pressão dos tecidos palatinos, a fim de minimizar a dor durante a aplicação da anestesia. Imagem: Elaborada pelo autor



Figura 3.10 - Área de inserção e área-alvo para a infiltração palatina, próxima à área de isquemia provocada pela pressão com o instrumental. Imagem: Elaborada pelo autor

Assim como a supraperiosteal, não deve ser aplicada em dentes mandibulares e é indicada em crianças, pelos mesmos motivos (Sá Lima, 2004).

Passo a passo da técnica:

1. Uma agulha curta de calibre 27 é recomendada.
2. Puncionar a mucosa, em região de fundo de vestibulo, na altura do dente a ser anestesiado e com a agulha formando um ângulo de 45° em relação ao longo eixo do dente (Figuras 3.11, 3.12 e 3.13).
3. Penetrar a agulha até que se obtenha contato com o tecido ósseo.
4. Depositar 0,6ml tubete anestésico (Sá Lima, 2004).
5. Aguardar de 3 a 5 minutos para iniciar o procedimento odontológico.

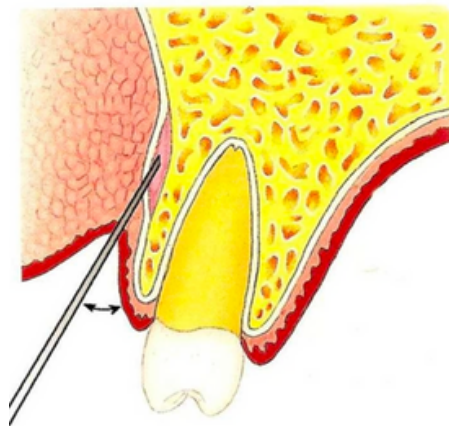


Figura 3.11 – Posição da agulha na anestesia infiltrativa subperiosteal, ultrapassando o periosteo. Imagem: Adaptado de Sá Lima, 2004.



Figura 3.12 – Posição da agulha na anestesia infiltrativa subperiosteal por vestibular. Imagem: Elaborada pelo autor



Figura 3.13 – Posição da agulha na anestesia infiltrativa subperiosteal em palato. Imagem: Elaborada pelo autor

Após administração da técnica subperiosteal, espera-se que toda a região inervada pelos grandes ramos terminais deste plexo esteja anestesiada. Quando aplicada por vestibular, as áreas anestesiadas são as mesmas que na técnica supraperiosteal, já quando aplicada por palatina, as áreas anestesiadas são os referentes ao plexo do nervo correspondente (Sá Lima, 2004).

6.5 Técnicas Anestésicas Maxilares

As principais técnicas disponíveis para anestesia maxilar incluem:

6.5.1- Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Posterior: Recomendado para o tratamento de vários dentes molares em um mesmo quadrante (Malamed, 2013).

6.5.2- Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Anterior / Infraorbitário: Recomendado para o tratamento de dentes anteriores em um quadrante (Malamed, 2013).

6.5.3- Bloqueio do Nervo Palatino Maior (Anterior): Recomendado para o tratamento dos tecidos moles e ósseos palatinos distais ao canino em um quadrante (Malamed, 2013).

6.5.4- Bloqueio do Nervo Nasopalatino: Recomendado para o tratamento dos tecidos moles e ósseos palatinos de canino a canino bilateralmente (Malamed, 2013).

6.5.5- Bloqueio do Nervo Maxilar: Recomendado para tratamento vestibular, palatino e pulpar extensos em um quadrante (Malamed, 2013).

6.5.1 Bloqueio do nervo alveolar superior posterior

Quando usado para obter anestesia pulpar, o bloqueio do nervo alveolar superior posterior é eficaz para o terceiro, segundo e primeiro molares superiores, além disso, anestesia periodonto e osso vestibular cobrindo esses dentes (Figuras 3.14 e 3.15) (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004; Malamed, 2013). Entretanto, a raiz mesiovestibular do primeiro molar superior, em cerca de 28% dos pacientes não é inervada pelo nervo alveolar superior posterior, mas sim pelo nervo alveolar superior médio. Portanto, é indicada uma segunda injeção, geralmente infiltrativa, quando não ocorrer anestesia eficaz do primeiro molar (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

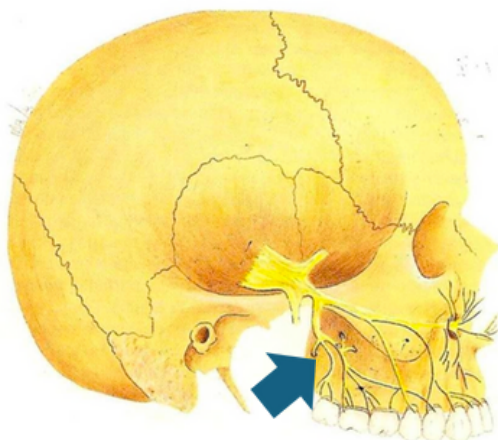


Figura 3.14 – Nervo maxilar e seus ramos. Destacado pela seta, está o nervo alveolar superior posterior. Imagem: Adaptado de Sá Lima, 2004.

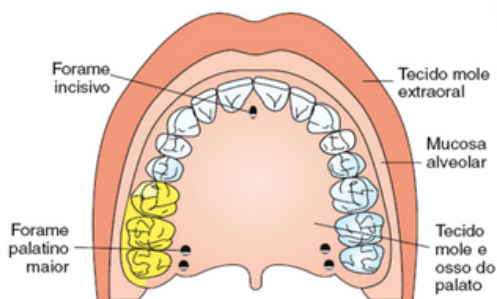


Figura 3.15 - Área anestesiada pelo bloqueio do nervo alveolar superior posterior. Imagem: Malamed, 2013.

Nervos Anestesiados: Alveolar superoposterior e seus ramos (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: Polpas do terceiro, segundo e primeiro molares superiores (todo o dente = 72%; raiz mesiovestibular do primeiro molar superior não anestesiada = 28%); tecido periodontal vestibular e osso subjacente a estes dentes (Malamed, 2013).

Passo a passo da técnica:

1. Recomenda-se uma agulha curta de calibre 27.
2. Abrir parcialmente a boca do paciente, puxando a mandíbula para o lado da injeção.
3. Manter os tecidos esticados no local da injeção, que deve ser realizada na altura da prega muscovestibular acima do segundo molar (Figuras 3.16), com o bisel voltado para o osso.

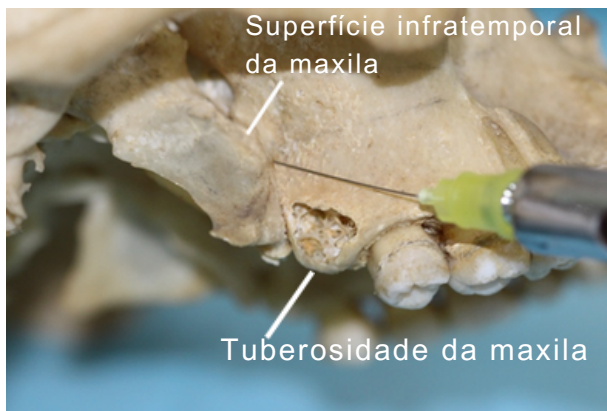


Figura 3.16 - Agulha na área-alvo para o bloqueio do nervo alveolar superior posterior. Imagem: Elaborada pelo autor

4. Avançar a agulha lentamente para cima (superiormente em ângulo de 45° em relação ao plano oclusal), para dentro (medialmente, em direção à linha média, em ângulo de 45° em relação ao plano oclusal) e para trás (posteriormente, em ângulo de 45° em relação ao longo eixo do segundo molar) em um único movimento (Figuras 3.17 e 3.18).

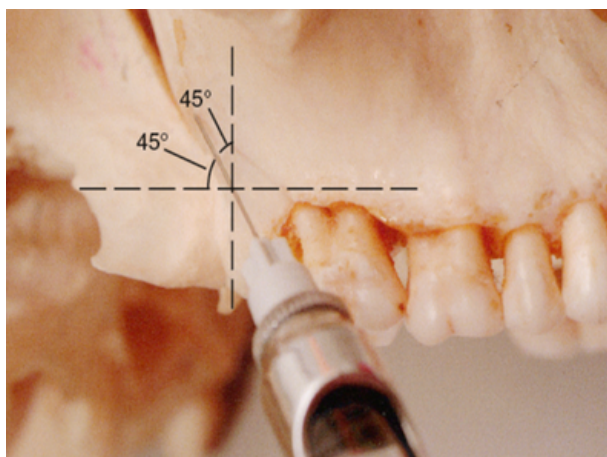


Figura 3.17 - Avance a agulha para cima, para dentro e para trás. Imagem: Malamed, 2013



Figura 3.18 - Com uma agulha odontológica "longa" (> 32 mm de comprimento) em um adulto de estatura mediana, a profundidade da penetração é a metade do seu comprimento. Imagem: Elaborada pelo autor

5. Avançar lentamente a agulha pelos tecidos moles (Figura 3.19), não deve haver resistência óssea.



Figura 3.19 - Bloqueio do nervo alveolar superior posterior usando uma agulha odontológica "curta" (20 mm de comprimento). A inserção excessiva é menos provável. Imagem: Elaborada pelo autor

6. Aspirar em dois planos: Girar o corpo da seringa (bisel da agulha) em 90° e aspirar novamente. Se ambas as aspirações forem negativas, depositar lentamente de 0,9 a 1,8 ml de solução anestésica durante 30 a 60 segundos (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

7. Aguardar de 3 a 5 minutos antes de iniciar o procedimento. Polpas do terceiro, segundo e primeiro molares superiores (todo o dente = 72%; raiz mesiovestibular do primeiromolar superior não anestesiada = 28%); tecido periodontal vestibular e osso sobrejacente a estes dentes (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

6.5.2 Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Anterior / Bloqueio do Nervo Infraorbitário

O nervo alveolar superior anterior, também conhecido como infraorbitário, passa pelo forame infraorbitário (geralmente 0,7 a 1cm abaixo do rebordo infraorbitário), cavidade que pode ser palpada e região em que deve ser feita a infiltração da solução anestésica (Lautert, 1967). O bloqueio do nervo alveolar superior anterior proporciona intensa anestesia pulpar, periodonto, osso e do tecido mole vestibular do incisivo central superior até os pré-molares e raiz mesiovestibular do primeiro molar superior (Figura 3.20). Além disso, é anestesiada região de pálpebra inferior, lateral nasal e lábio superior (Malamed, 2013) do lado anestesiado.

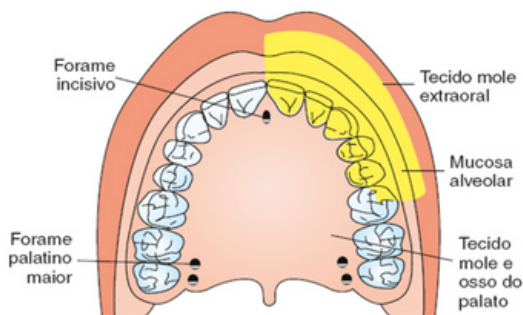


Figura 3.20 - Bloqueio do nervo alveolar superior anterior ou infraorbitário, mostrando a área anestesiada (pré-molares, 72% de sucesso quando o nervo ASM está presente). Imagem: Malamed, 2013.

Os cirurgiões dentistas apresentam resistência à técnica por conta de medo de lesão ao olho do paciente. Felizmente, este fato é infundado, de forma com que a técnica apresente elevada taxa de sucesso e baixas taxas de complicações (Malamed, 2013).

Nervos Anestesiados: Alveolar superior anterior, alveolar superior médio, nervo infraorbitário (palpebral inferior, lateral nasal e lábio superior) (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: Polpas do incisivo central superior até o canino superior do lado da injeção, periodonto vestibular (labial) e osso destes mesmos dentes, pálpebra inferior, lateral do nariz e lábio superior. Em cerca de 72% dos pacientes, as polpas dos pré-molares superiores e a raiz mesiovestibular do primeiro molar (Malamed, 2013).

Passo a passo:

1. É recomendada agulha longa, de calibres 25 ou 27, embora também seja possível usar agulha curta de calibre 27, especialmente para crianças e adultos menores.
2. Deve-se localizar o forame infraorbital, para isso, na maior parte dos casos é possível sentir a concavidade em região inferior ao rebordo infraorbitário. O paciente sente ligeiro incômodo quando se apalpa o forame, uma vez que o nervo infraorbital é pressionado contra o osso. Em casos em que não é possível identificar o forame, Lautert (1967) e Sá Lima (2004) aconselham tomar como referência uma linha imaginária partindo do centro da pupila do paciente (com o paciente olhando para a linha do horizonte) e o longo eixo do segundo pré molar (Figuras 3.21 e 3.22), identificando a angulação de infiltração da agulha, considerando ser a localização do forame infraorbitário (cerca de 0,7 a 1cm abaixo do rebordo infraorbitário).

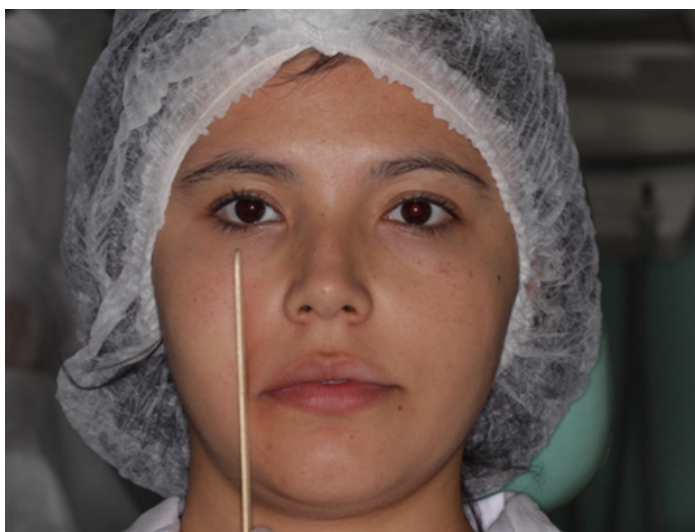


Figura 3.21 – Técnica auxiliar para a localização do nervo infraorbitário, em que uma linha imaginária é traçada entre o centro pupilar e o longo eixo do segundo pré molar. Imagem: Elaborada pelo autor

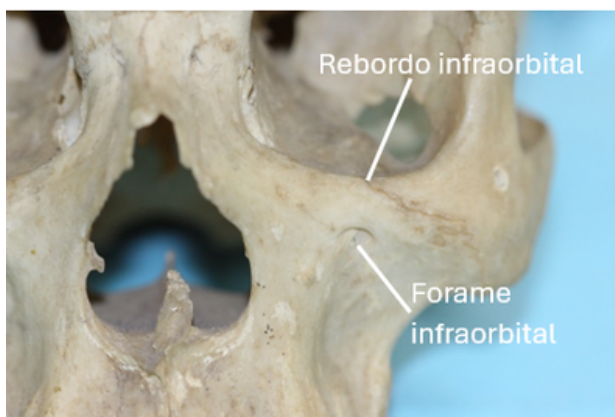


Figura 5.22 - Localização do forame infraorbital em relação ao rebordo infraorbital. Imagem: Elaborada pelo autor

3. Inserir a agulha na altura do sulco mucovestibular sobre o segundo pré-molar, com o bisel voltado para o osso (Figura 3.23).



Figura 3.24 - Inserção a agulha para o bloqueio do nervo infra-orbitário no sulco mucovestibular, sobre o primeiro pré-molar superior. O dedo indicador deve ficar apoiado no forame infraorbitário, como forma de auxiliar a direção de infiltração da agulha. Imagem: Elaborada pelo autor

4. Orientar a seringa em direção ao forame infraorbital
5. Manter a agulha paralela ao longo eixo do dente à medida que ela avança para evitar o contato prematuro com o osso (Figura 3.25).



Figura 3.25 - Avançar a agulha paralelamente ao longo eixo do dente para impedir o contato prematuro com o osso. Observe como o osso da maxila se torna côncavo entre a eminência da raiz e o forame infraorbital. Imagem: Elaborada pelo autor

6. Avançar a agulha lentamente até que o osso seja suavemente tocado. A profundidade média da penetração da agulha é de 16 mm para um adulto de estatura média (equivalente a cerca de metade do comprimento de uma agulha longa).
7. Posicionar a ponta da agulha durante a injeção com o bisel voltado para o forame infraorbital e a ponta tocando o teto do forame.
8. Depositar lentamente 0,9 a 1,2 ml (mais de 30 a 40 segundos) É possível sentir com o dedo posicionado na região do forma a deposição do anestésico.
9. Aguardar no mínimo de 3 a 5 minutos para iniciar o procedimento(Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Após administração da anestesia, são dessensibilizadas as polpas do incisivo central superior até o canino superior do lado da injeção, periodonto vestibular (labial) e osso destes mesmos dentes, pálpebra inferior, aspecto lateral do nariz e lábio superior. Em cerca de 72% dos pacientes, as polpas dos pré-molares superiores e a raiz mesiovestibular do primeiro molar também são anestesiadas (Malamed, 2013).

6.5.3 Bloqueio do Nervo Palatino Maior

O bloqueio do nervo palatino maior, também conhecida como anestesia palatina posterior (Sá Lima, 2004) é útil para os procedimentos odontológicos que envolvem os tecidos moles palatinos, de pré-molares e molares (Figura 3.26) (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004; Malamed, 2013). Embora potencialmente traumático, o bloqueio do nervo palatino maior é menos impactante que o bloqueio do nervo nasopalatino, porque os tecidos que circundam o forame palatino maior não são tão firmemente aderidos ao osso e, portanto, têm maior capacidade de acomodar o volume recomendado de solução anestésica (Malamed, 2013).

Isquemia e necrose dos tecidos moles quando se utiliza solução vasoconstritora altamente concentrada (ex., 1:50.000) repetidamente para a hemostasia, durante período prolongado (Malamed, 2013).

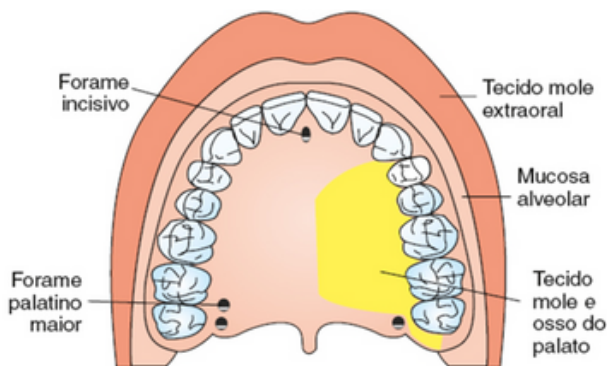


Figura 3.26 - Área anestesiada pelo bloqueio do nervo palatino maior. Imagem: Malamed, 2013.

Nervos Anestesiados: Palatino maior (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: A parte posterior do palato duro e os tecidos moles subjacentes, anteriormente até o primeiro pré-molar e medialmente até a linha média (Malamed, 2013).

Passo a passo:

1. Agulha curta de calibre 27 é recomendada.
2. Localizar o forame palatino maior (Figura 3.27). Normalmente, o forame está localizado distal ao segundo molar e mesial do terceiro molar superior, mas pode estar anterior ou posterior à sua posição usual. Sá Lima (2004) acrescenta que sua localização está próxima a divisão entre palato duro e palato mole, divisa que pode ser facilmente identificada solicitando que o paciente diga "A".



Figura 3.27 - Área-alvo para o bloqueio do nervo palatino maior. Imagem: Elaborada pelo autor

3. Aplicar pressão considerável na área do forame com um instrumental (como por exemplo um descolador de Molt) na mão esquerda (se for destro) e observar a isquemia (branqueamento dos tecidos moles) no local da injeção. Pressionar por, no mínimo, 30 segundos e, enquanto faz isso, proceder as etapas seguintes.

4. Direcionar a seringa para o interior da boca a partir do lado oposto, com a agulha se aproximando do local da injeção em ângulo reto (Figura 3.28).



Figura 3.28 - Observe o ângulo de entrada da agulha na boca. O corpo da seringa está estabilizado pelo canto da boca e pelos dentes. Imagem: Elaborada pelo autor

5. O bisel da agulha deverá estar voltado para o osso.

6. Aplicar pressão suficiente para curvar ligeiramente a agulha e depositar pequeno volume de anestésico. A solução é forçada contra a mucosa e forma-se uma gotícula.

7. Endireitar a agulha e permitir que o bisel penetre a mucosa. Continuar o depósito de pequenos volumes de anestésico durante todo o procedimento. A isquemia se espalha para os tecidos adjacentes à medida que se deposita o anestésico.

8. Continuar a aplicação da anestesia sob pressão durante o depósito da solução anestésica. A isquemia se espalha à medida que o vasoconstritor diminui a perfusão tecidual.

9. Avançar a agulha lentamente até que o osso do palato seja gentilmente tocado. A profundidade de penetração, geralmente, é de cerca de 5 mm. Continuar o depósito de pequenos volumes de anestésico. À medida que o tecido é penetrado, pode-se observar ligeiro aumento na resistência ao depósito da solução, o que é inteiramente normal no bloqueio do nervo palatino maior.

10. Geralmente, 0,45 a 0,6 ml são suficientes para promover anestesia na região

11. Aguardar cerca de 2 a 3 minutos para iniciar o procedimento (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Após administração da anestesia, espera-se que o paciente esteja com perda de sensibilidade na parte posterior do palato duro e os tecidos moles sobrejacentes, anteriormente até o primeiro pré-molar e medialmente até a linha média (Malamed, 2013).

6.5.4 Bloqueio do Nervo Nasopalatino

O bloqueio do nervo nasopalatino é uma técnica para o controle da dor palatina, já que, com a administração de volume mínimo de solução anestésica (no máximo 1/4 do tubete), é possível alcançar ampla área de anestesia do tecido mole palatino, minimizando a necessidade de várias injeções (Malamed, 2013). É anestesiada a porção anterior do palato duro (tecidos moles e duros) bilateralmente a partir da face mesial do primeiro pré-molar direito até a face mesial do primeiro pré-molar esquerdo (Figura 3.29)(Lautert, 1967; Malamed, 2013).

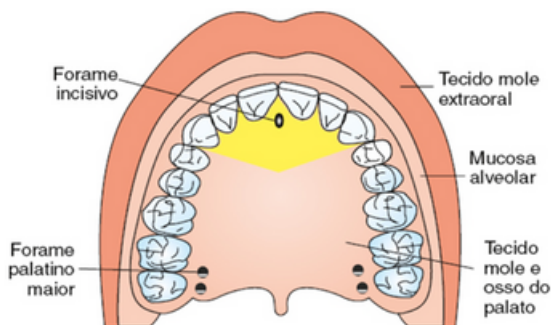


Figura 3.29 - Área anestesiada pelo bloqueio do nervo nasopalatino. Imagem: Malamed, 2013.

Nervos Anestesiados: Nervos nasopalatinos bilateralmente.

Áreas Anestesiadas: Porção anterior do palato duro (tecidos moles e duros) bilateralmente desde a face mesial do primeiro pré-molar direito à face mesial do primeiro pré-molar esquerdo.

Duas abordagens para essa injeção são apresentadas.

Penetração lateral à papila incisiva

O tecido mole nessa área é denso, firmemente aderido ao osso subjacente e bastante sensível; esses três fatores se combinam para aumentar o desconforto do paciente durante a injeção.

Passo a passo:

1. Recomenda-se agulha curta de calibre 27.
2. Com um instrumental firme (como um descolador de Molt) na mão esquerda (se o administrador for destro), aplicar pressão na área da papila incisiva (Figura 3.30), onde está localizado o forame nasopalatino (Figura 3.31). Observar isquemia no local da injeção.



Figura 3.30 - A pressão é feita diretamente na papila incisiva. Observe a área de isquemia formada pela pressão do instrumental. Imagem: Elaborada pelo autor



Figura 3.31 - Área-alvo para o bloqueio do nervo nasopalatino. Imagem: Elaborada pelo autor

3. Colocar o bisel contra os tecidos moles isquêmicos (voltado para o osso), no local da injeção. A agulha deve estar bem estabilizada para impedir a penetração acidental dos tecidos.
4. Aplicar pressão suficiente para curvar ligeiramente a agulha e depositar pequeno volume de anestésico. A solução será forçada contra a mucosa.
5. Retificar a agulha e permitir que o bisel perfure a mucosa. Continuar a depositar pequenos volumes de anestésico durante todo o procedimento e observar isquemia se espalhando pelos tecidos adjacentes à medida que a solução é depositada. Continuar fazendo pressão com o instrumental enquanto injeta o anestésico (Figura 3.32).



Figura 3.32 - A pressão é mantida até que o depósito da solução seja concluído. A penetração da agulha é lateral à papila incisiva. Imagem: Elaborada pelo autor

6. Avançar lentamente a agulha em direção ao forame incisivo, até que o osso seja suavemente tocado.
7. Depositar pequenos volumes de anestésico enquanto avança a agulha. À medida que o tecido é penetrado, a resistência ao depósito da solução aumenta significativamente.
8. Aplicar não mais do que 1/3 a 1/4 de um tubete (0,45 ml).
9. A injeção de anestésico pode cessar quando a área de isquemia, observada no local, expande-se da isquemia produzida somente pela aplicação de pressão isolada
10. Aguardar de 2 a 3 minutos antes de iniciar o procedimento (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Penetração com Múltiplas Punções da Agulha

A segunda abordagem, com três punções de agulha, é descrita por Malamed (2013) e significativamente menos traumática do que a técnica mais direta com uma punção, desde que realizada de maneira adequada. Nela, anestesia-se os tecidos moles vestibulares, entre os incisivos centrais superiores (injeção 1) e, em seguida, a agulha é direcionada para o lado vestibular através da papila interproximal entre os incisivos centrais em direção à papila incisiva no palato para anestesiá-los os tecidos superficiais na área (injeção 2). Uma terceira injeção, diretamente nos tecidos moles palatinos, já parcialmente anestesiados, sobrejacentes ao nervo nasopalatino, é necessária. Embora a técnica de uma punção lateral à papila incisiva seja preferida sempre que possível, a segunda abordagem pode produzir anestesia nasopalatina efetiva com o mínimo de desconforto.

Passo a passo:

1. Recomenda-se agulha curta de calibre 27.
2. Primeira injeção: Inserir, delicadamente, a agulha no freio e depositar 0,3 ml de anestésico, em aproximadamente 15 segundos (O tecido pode edemaciá-los à medida que a solução é injetada, mas isso é normal) (Figura 3.33). Nesta injeção, o bisel deve estar voltado para o osso. O objetivo dessa primeira injeção é anestesiá-los a papila interdental, entre os dois incisivos centrais.



Figura 3.33 - Primeira injeção, no freio do lábio. Imagem: Elaborada pelo autor

3. Segunda injeção: Agulha mantida em ângulo reto em relação à papila interdental. Penetração pelo lado vestibular da papila, entre os incisivos centrais superiores, em direção à papila incisiva (Figura 3.34).

A posição do bisel é indiferente nesta posição. Segurando a agulha em ângulo reto em relação à papila interdental, inseri-la na papila, logo acima do nível da crista óssea. Direcionar para a papila incisiva (no lado palatino da papila interdental). À medida que a agulha penetra na direção do lado palatino, não anestesiado, é necessário administrar pequenas quantidades de anestésico local para evitar o desconforto, geralmente 0,3 ml de solução anestésica, em aproximadamente 15 segundos. Existe considerável resistência ao depósito da solução, mas sem desconforto para o paciente. Recomenda-se a utilização de um dedo da outra mão para estabilizar a agulha. Se a área de anestesia clinicamente eficaz se mostrar menos do que adequada após cerca de 2 a 3 minutos (como acontece frequentemente), deve-se prosseguir para a terceira injeção.



Figura 3.34 - Segunda injeção, na papila interdental entre os incisivos centrais. Imagem: Elaborada pelo autor

4. Terceira injeção: Colocar a agulha no tecido mole adjacente à papila incisiva, apontando para a porção mais distal da papila (Figura 3.35). A posição do bisel é indiferente nesta posição. Avançar a agulha até encontrar o osso e retirar a agulha 1 mm para evitar a injeção subperiosteal (mais dolorida). Administrar lentamente não mais do que 0,3 ml do anestésico, em aproximadamente 15 segundos.



Figura 3.35 - Terceira injeção, agulha inserida lateralmente à papila incisiva para fornecer a área desejada de anestesia. Imagem: Elaborada pelo autor

5. Aguardar no mínimo de 2 a 3 minutos para iniciar o procedimento (Malamed, 2013).

Independente da técnica, espera-se que após administração da anestesia, estejam anestesiadas a porção anterior do palato duro (tecidos moles e duros) bilateralmente desde a face mesial do primeiro pré-molar direito à face mesial do primeiro pré-molar esquerdo (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004; Malamed, 2013). Quando utilizada a técnica das múltiplas injeções, é normal que o paciente apresente anestesia também por vestibular dos incisivos superiores (Malamed, 2013).

6.5.5 Bloqueio do nervo maxilar

O bloqueio do nervo maxilar (segunda divisão ou V2) é um método eficaz para obtenção de anestesia profunda de uma hemiarcada, descrita por Malamed (2013), utilizada para procedimentos que envolvem quadrantes e procedimentos cirúrgicos extensos.

Duas abordagens são apresentadas pelo autor: a abordagem do alto da tuberosidade e a abordagem do canal palatino maior. As grandes dificuldades com a abordagem do canal palatino maior envolvem a localização do canal e a avaliação de seu comprimento com sucesso. Promove anestesia pulpar dos dentes superiores no lado do bloqueio, periodonto vestibular e osso sobrejacente a esses dentes, tecidos moles e osso do palato duro e parte do palato mole medial até a linha mediana e pele da pálpebra inferior, lateral do nariz, bochecha e lábio superior (Figura 3.36).

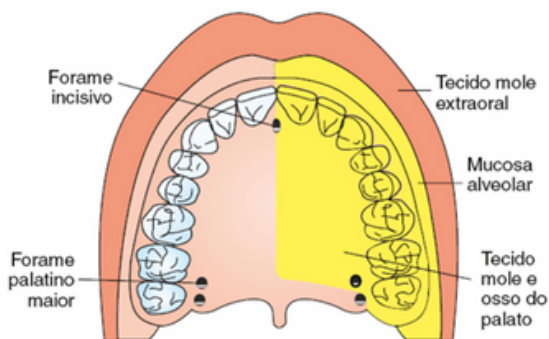


Figura 3.36 - Áreas anestesiadas pelo bloqueio do nervo maxilar. Imagem: Malamed, 2013.

Nervo Anestesiado: Divisão maxilar do nervo trigêmeo.

Áreas Anestesiadas: Anestesia pulpar dos dentes superiores no lado do bloqueio, periodonto vestibular e osso sobrejacente a estes dentes, tecidos moles e osso do palato duro e parte do palato mole, medialmente à linha média, e pele da pálpebra inferior, lateral do nariz, bochecha e lábio superior.

Abordagem do Alto da Tuberosidade

Passo a passo:

1. Recomenda-se agulha longa de calibre 25. Também é aceitável uma agulha longa de calibre 27. Medir o comprimento de uma agulha longa, da ponta até o canhão (parte de plástico; a média é de 32 mm, mas difere entre os fabricantes).
2. Inserir a agulha na altura da prega mucovestibular sobre o segundo molar superior (Figura 3.37), com o bisel voltado para o osso.



Figura 3.37 - Bloqueio do nervo maxilar, abordagem pelo alto da tuberosidade. Imagem: Elaborada pelo autor

3. Avançar a agulha lentamente para cima, para dentro e para trás, como descrito para o bloqueio do nervo alveolar superior posterior.
4. Avançar a agulha até a profundidade de 30 mm. Nenhuma resistência à penetração da agulha deve ser sentida. Se for sentida resistência, significa que o ângulo da agulha em direção à linha média está muito grande. Nessa profundidade (30 mm), a ponta da agulha deve ficar na fossa pterigopalatina, próxima à divisão maxilar do nervo trigêmeo.
5. Depositar lentamente (mais de 60 segundos) 1,8 ml.
6. Aguardar no mínimo de 3 a 5 minutos para iniciar o procedimento (Malamed, 2013).

Abordagem do Canal Palatino Maior

1. Recomenda-se agulha longa de calibre 25. Agulha longa de calibre 27 também é aceitável. Medir o comprimento da agulha longa, da ponta até o canhão (parte de plástico; a média é de 32 mm, mas difere entre os fabricantes).

2. Localizar o forame palatino maior: colocar um instrumental firme (como um descolador de Molt, por exemplo) na junção do processo alveolar maxilar e do palato duro, começar na região do segundo molar, pressionando firmemente os tecidos com o instrumental. Mantendo a pressão, continuar movendo o instrumental posteriormente. Por fim, o instrumental “cai” na depressão criada pelo forame palatino maior. O forame, frequentemente, está localizado mais na distal do segundo molar superior.
3. Aplicar pressão no tecido com o instrumental mantido na mão esquerda (se destro) e observar a isquemia no local da injeção.
4. Direcionar a seringa para a boca a partir do lado oposto, com a agulha se aproximando do local da injeção em ângulo reto (Figuras 3.38 e 3.39).



Figura 3.38 - Bloqueio do nervo maxilar, abordagem pelo canal palatino maior. Observe a direção da agulha e do corpo da seringa no canal. Imagem: Elaborada pelo autor



Figura 3.39 - Bloqueio do nervo maxilar, abordagem pelo canal palatino maior. Imagem: Elaborada pelo autor

5. Colocar o bisel contra os tecidos moles isquêmicos no local da injeção. A agulha deve estar bem estabilizada para impedir a penetração acidental nos tecidos. Com o bisel contra o tecido, deve-se aplicar pressão suficiente para curvar ligeiramente a agulha e depositar pequeno volume de anestésico local. A solução é forçada contra a mucosa e forma-se uma gotícula.
6. Endireitar a agulha e permitir que o bisel penetre a mucosa. Continuar depositando pequenos volumes de anestésico durante todo o procedimento.
7. A isquemia espalha-se pelos tecidos adjacentes à medida que o anestésico é depositado. Continuar a aplicação de pressão com o instrumental durante essa parte do procedimento. Neste momento, foi realizado o bloqueio do nervo palatino maior.
8. Sondar, delicadamente, o forame palatino maior. O paciente não sente qualquer desconforto, em razão da solução anestésica previamente depositada. O ângulo da agulha e da seringa podem ser alterados, se necessário. Geralmente, deve-se manter a agulha em ângulo de 45° para facilitar a entrada no forame palatino maior.
9. Após a localização do forame, avançar muito lentamente a agulha para dentro do canal palatino maior até a profundidade de 30 mm. Aproximadamente 5 a 15% dos canais palatinos maiores apresentam obstruções ósseas que impedem a passagem da agulha: Se houver resistência, retirar a agulha ligeiramente e tentar, lentamente, avançar em um ângulo diferente. Se não puder avançar mais a agulha e a profundidade de penetração for quase adequada, continuar com os próximos passos; no entanto, se a profundidade for consideravelmente deficiente, retirar a agulha e interromper a tentativa.
10. Depositar lentamente 1,8 ml de solução por, no mínimo, 1 minuto.
11. Aguardar no mínimo de 3 a 5 minutos para iniciar o procedimento (Malamed, 2013).

Após a administração da antestesia, por ambas as técnicas, espera-se que estejam anestesiados a polpa dos dentes superiores no lado do bloqueio, periodonto vestibular e osso sobrejacente a estes dentes, tecidos moles e osso do palato duro e parte do palato mole, medialmente à linha média, e pele da pálpebra inferior, lateral do nariz, bochecha e lábio superior. Na abordagem do canal palatino maior, também é anestesiado o nervo palatino maior (Malamed, 2013)

6.6 Técnicas Anestésicas Mandibulares

A escolha da técnica específica a ser utilizada é determinada pela natureza do tratamento a ser realizado. Por ser um osso mais cortical em comparação à maxila, a técnica infiltrativa, em alguns casos, pode ser ineficaz. As principais técnicas disponíveis para anestesia em mandíbula incluem:

6.6.1- Bloqueio do nervo alveolar inferior (NAI): Recomendada para tratamento odontológico de quadrantes (Malamed, 2013).

6.6.2- Bloqueio do nervo bucal: Recomendado para anestesia de tecidos moles vestibulares adjacentes aos molares inferiores (Malamed, 2013).

6.6.3- Bloqueio do nervo mandibular: técnica de Gow-Gates: Recomendado para anestesia de dentes mandibulares até linha média, mucosa, dois terços anteriores da língua, assoalho da cavidade bucal, tecido mole lingual, corpo da mandíbula, pele sobre o zigoma, porção posterior da bochecha e região temporal (Malamed, 2013).

6.6.4- Bloqueio mandibular com a boca fechada de Vazirani-Akinosi: Recomendado para anestesia em mandíbula, para casos em que a abertura limitada da boca impede o uso de outras técnicas de injeção mandibular (Malamed, 2013).

6.6.5- Bloqueio do nervo mentoniano: Recomendado para anestesia da porção anterior do palato duro (tecidos moles e duros) bilateralmente desde a face mesial do primeiro pré-molar direito à face mesial do primeiro pré-molar esquerdo (Malamed, 2013).

6.6.6- Bloqueio do nervo incisivo: Recomendado para anestesia da membrana mucosa bucal anterior ao forame mental, geralmente do segundo pré-molar até a linha média, Lábio inferior, pele do queixo, Fibras nervosas pulpaes dos pré-molares, canino e incisivos (Malamed, 2013).

6.6.1 Bloqueio do nervo alveolar inferior

O bloqueio do nervo alveolar inferior, também conhecido como nervo mandibular, é o segundo bloqueio nervoso mais frequentemente utilizado (após a infiltração) e possivelmente a técnica de injeção mais importante em odontologia. Infelizmente, ele também mostra ser o mais frustrante, com o maior percentual de falhas clínicas, mesmo quando administrado de maneira adequada. A técnica do Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior é especialmente útil para o tratamento odontológico de quadrantes, por anestesiarem todos os dentes de uma hemiarcada, incluindo nervo incisivo, mentoniano, tanto com relação a polpa dentária, como tecidos moles e os nervos lingual (dois terços

anteriores da língua e soalho bucal) e bucal (Figura 3.40) (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013). Bloqueios suplementares, como o do nervo bucal, são necessários apenas para anestesia do tecido mole vestibular na região posterior. Em casos raros, uma infiltração pode ser necessária na região do incisivo inferior para corrigir a anestesia parcial causada pela sobreposição das fibras sensitivas contralaterais (Malamed, 2013).

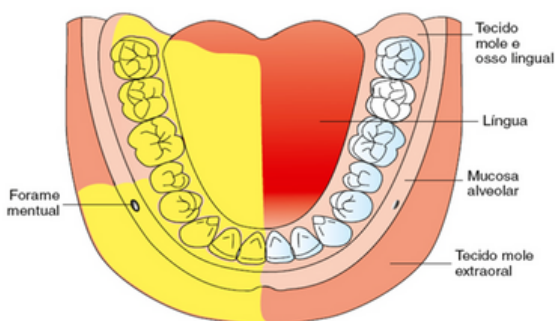


Figura 3.40 - Área anestesiada pelo bloqueio do nervo alveolar inferior. Imagem: Malamed, 2013.

Sá Lima (2004) descrevem duas técnicas distintas para anestesia do nervo alveolar inferior: a técnica direta e a técnica indireta, também conhecida como das três posições.

Técnica Direta

Apresenta a vantagem de não “mascarar” um erro de execução, já que a anestesia do nervo bucal é realizada após a anestesia dos nervos alveolar inferior e lingual.

Nervos anestesiados: Alveolar inferior, um ramo da divisão posterior da divisão mandibular do nervo trigêmeo (V3), incisivo, mentoniano e lingual (comumente) (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: Dentes mandibulares até a linha média, corpo da mandíbula, parte inferior do ramo da mandíbula, mucoperiosteos bucal, membrana mucosa anteriormente ao forame mental (nervo mental), dois terços anteriores da língua e assoalho da cavidade oral (nervo lingual), periosteos e tecidos moles linguais (nervo lingual) (Malamed, 2013).

Passo a passo:

1. Recomenda-se uma agulha longa para o paciente adulto, de calibre 25, mas calibre 27 também é aceitável.

2. Localizar o ponto de penetração da agulha (injeção). Três parâmetros devem ser considerados durante a administração do bloqueio do nervo alveolar inferior: a altura da injeção, a colocação anteroposterior da agulha (que ajuda a localizar um ponto preciso para a entrada da agulha) e a profundidade de penetração (que determina a localização do nervo alveolar inferior). Para determinar a altura da injeção, deve-se colocar o dedo indicador ou o polegar de sua mão esquerda na incisura coronoide. Uma linha imaginária se estende posteriormente da ponta do dedo na incisura coronoide até a parte mais profunda da rafe pterigomandibular (no ponto em que esta se volta verticalmente para cima em direção à maxila), determinando a altura da injeção. Essa linha imaginária deve ser paralela ao plano oclusal dos dentes molares mandibulares. Em muitos pacientes, ela está de 6 a 10 mm acima do plano oclusal (Figura 3.41). O dedo na incisura coronoide é usado para puxar lateralmente os tecidos, distendendo-os sobre o local de injeção e esticando-os, possibilitando que a inserção da agulha seja menos traumática e também proporcionando melhor visibilidade. O ponto de inserção da agulha se situa a três quartos da distância anteroposterior da incisura coronoide de volta até a parte mais profunda da rafe pterigomandibular. A borda posterior do ramo da mandíbula pode ser aproximada intraoralmente usando-se a rafe pterigomandibular no ponto em que ela se curva verticalmente para cima em direção à maxila (Figura 3.42). Um método alternativo para se obter uma aproximação do comprimento do ramo da mandíbula consiste em colocar seu polegar sobre a incisura coronoide e seu dedo indicador extraoralmente sobre a borda posterior do ramo da mandíbula e estimar a distância entre esses pontos. No entanto, muitos profissionais têm dificuldade em estimar a largura do ramo da mandíbula desta maneira.

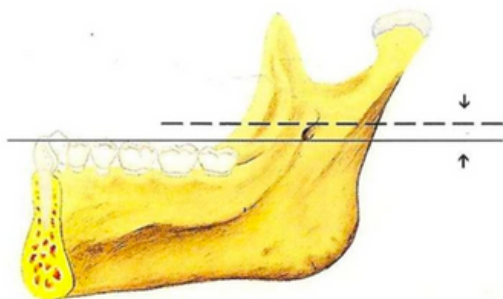


Figura 3.41 - Técnica direta. Distância entre o plano oclusal de molares inferiores e o forame dentário inferior. Imagem: Sá Lima, 2004.

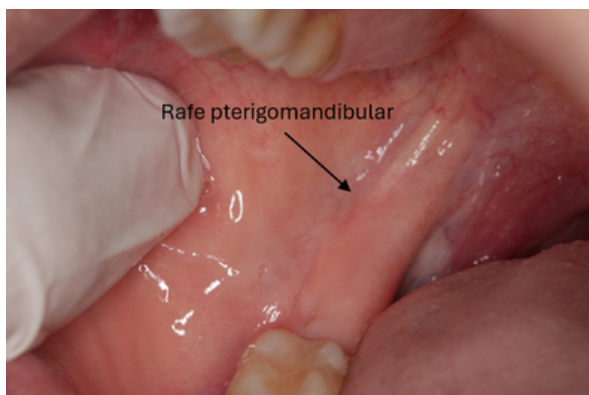


Figura 3.42 – Identificação da rafe pterigomandibular.
Imagem: Elaborada pelo autor

3. Colocar o corpo da seringa no canto da boca contralateral.
4. Local anteroposterior de injeção: A penetração da agulha se dá na interseção de dois pontos. O ponto 1 se situa ao longo de uma linha horizontal da incisura coronoide até a parte mais profunda da rafe pterigomandibular, no ponto em que ela ascende verticalmente em direção ao palato, como acabamos de descrever. O ponto 2 está numa linha vertical através do ponto 1, a cerca de três quartos da distância da borda anterior do ramo da mandíbula. Isso determina o local anteroposterior de injeção. (Figuras 3.43 e 3.44)



Figura 3.43 - Bloqueio regional dos nervos alveolar inferior, lingual, incisivo e mentoniano. Aplicação da técnica direta no paciente. Imagem: Elaborada pelo autor.



Figura 3.44 - Colocação da agulha e da seringa para o bloqueio do nervo alveolar inferior. Imagem: Elaborada pelo autor

5. Profundidade de penetração: no terceiro parâmetro do bloqueio do nervo alveolar inferior, deve haver o contato com o osso. Avançar a agulha devagar até poder sentir que ela encontra uma resistência óssea. Em muitos pacientes não é necessário injetar nada da solução anestésica local ao se penetrar o tecido mole. Em pacientes ansiosos ou sensíveis pode ser aconselhável depositar pequenos volumes enquanto se avança a agulha. A profundidade média de penetração até o contato com o osso vai ser de 20 a 25 mm, aproximadamente de dois terços a três quartos do comprimento de uma agulha dentária longa. Caso se faça contato com o osso cedo demais (menos da metade do comprimento de uma agulha dentária longa), a ponta da agulha está geralmente localizada demasiado anteriormente (lateralmente) no ramo da mandíbula. Se não houver o contato com o osso, a ponta da agulha está localizada demasiado posteriormente (medialmente).

6. Depositar lentamente 1.5ml de anestésico, em no mínimo 60 segundos.

7. Retirar lentamente, de forma a manter cerca de metade da agulha nos tecidos. Depositar 0,2ml para anestésicar o nervo lingual.

8. Aguardar de 3 a 5 minutos para iniciar o procedimento (Malamed, 2013).

Anestesia primeiramente o nervo alveolar inferior e depois o nervo lingual. Nesta técnica não é anestesiado o nervo bucal, porém a mesma pode ser feita com uma técnica complementar, que será citada abaixo (Malamed, 2013).

Dessa forma, após injeção anestésica por esta técnica, espera-se que sejam anestesiados dentes mandibulares até a linha média, corpo da mandíbula, parte inferior do ramo da mandíbula, mucoperiósteo bucal, membrana mucosa anteriormente ao forame mental (nervo mental), dois terços anteriores da língua e assoalho da cavidade oral (nervo lingual), periósteo e tecidos moles linguais (nervo lingual) (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Técnica Indireta ou das Três Posições

Se diferencia da técnica direta por não necessitar de anestesia complementar em nervo bucal. Em uma mesma punção, com três posições diferentes, conseguimos anestésias os três nervos: alveolar inferior, lingual e bucal (Sá Lima, 2004).

Nervos anestesiados: Alveolar inferior, um ramo da divisão posterior da divisão mandibular do nervo trigêmeo (V3), incisivo, mentoniano, lingual (comumente) e bucal (um ramo da divisão anterior de V3). (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013)

Áreas Anestesiadas: Dentes mandibulares até a linha média, corpo da mandíbula, parte inferior do ramo da mandíbula, mucoperiósteo bucal, membrana mucosa anteriormente ao forame mental (nervo mental), dois terços anteriores da língua e assoalho da cavidade oral (nervo lingual), periósteo, tecidos moles linguais (nervo lingual), tecidos moles e periósteo bucal dos dentes molares mandibulares (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Passo a passo:

1. Recomenda-se uma agulha longa para o paciente adulto ou qualquer paciente pediátrico cuja profundidade do tecido mole no local da injeção seja de aproximadamente 20 mm. Prefere-se uma agulha longa de calibre 25, mas calibre 27 também é aceitável.
2. Pontos de referência: plano oclusal de molares inferiores, borda anterior do ramo ascendente, pré molares contralaterais, linhas oblíquas externa e interna e vértice do triângulo retromolar
3. Deslizamos o dedo indicador da mão esquerda (para operadores destros) sobre a superfície oclusal dos molares inferiores do lado a ser anestesiado até atingir vértice do triângulo (Figuras 3.45 e 3.46).

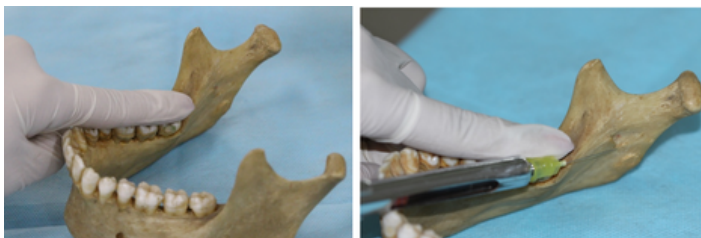


Figura 3.45 - Técnica indireta. Após deslizar sobre a superfície oclusal dos molares, a polpa do dedo deve tocar no ponto de maior depressão da borda anterior da mandíbula. Imagem: Elaborada pelo autor



Figura 3.46 - Técnica indireta. Aspecto da Figura 3.46 vista no paciente. Imagem: Elaborada pelo autor

4. Primeira posição: A seringa deverá ser posicionada paralelamente ao longo eixo do dedo, de forma com que o ponto exato de punção esteja situado 1cm adiante dele e sobre um plano imaginário que passa pela porção medial do dedo do operador. Deve ser feita a punção neste local. Introduzir a agulha cerca de 5 a 6mm, para anestesiá-lo o nervo bucal (Figura 3.47).



Figura 3.47 - Técnica indireta: primeira posição no paciente. Anestesia por bloqueio do nervo bucal. Imagem: Elaborada pelo autor

5. Segunda posição: Introduzir a agulha até a penetração de cerca de 10mm, para anestesiá-lo o nervo lingual. À medida que a agulha é introduzida, injetamos lentamente a solução, até cerca de 1/4 do tubete (Figura 3.48).



Figura 3.48 - Técnica indireta: segunda posição no paciente. Anestesia por bloqueio do nervo lingual. Imagem: Elaborada pelo autor

6. Terceira posição: Retirar parte da agulha, mantendo apenas a ponta nos tecidos. Girar a seringa até os pré molares do lado oposto. Introduzir a agulha até atingir osso. Após atingir o osso, recuar de 1 a 3mm e injetar 3/4 do tubete (Figura 3.49). Esta posição visa anestesiá-lo o nervo alveolar inferior (Sá Lima, 2004).



Figura 3.49 - Técnica indireta: terceira posição no paciente. Anestesia por bloqueio regional do nervo alveolar inferior, mentoniano e incisivo. Imagem: Elaborada pelo autor

Após aplicação da técnica indireta, anestesiámos inicialmente o nervo bucal, depois o lingual e por último o alveolar inferior (Sá Lima, 2004), deste modo as regiões dessensibilizadas são dentes mandibulares até a linha média, corpo da mandíbula, parte inferior do ramo da mandíbula, mucoperiósteo bucal, membrana mucosa anteriormente ao forame mental (nervo mental), dois terços anteriores da língua e assoalho da cavidade oral (nervo lingual), periósteo, tecidos moles linguais (nervo lingual), tecidos moles e periósteo bucal dos dentes molares mandibulares (Malamed, 2013)

6.6.2 Bloqueio do Nervo Bucal

O nervo bucal, não é anestesiado durante a técnica direta supracitada, e sua anestesia geralmente não é necessária para a maioria dos procedimentos odontológicos restauradores (Malamed, 2013). Ele inerva os tecidos moles vestibulares adjacentes aos molares inferiores (Figura 3.50) (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013). A anestesia do nervo bucal é indicada apenas para manipulação desses tecidos, como raspagem, curetagem, remoção de cárie subgingival, extrações dentárias e outros procedimentos específicos na região (Malamed, 2013).

Apesar de ser comum administrar o bloqueio do nervo bucal após o bloqueio do nervo alveolar inferior pela técnica direta, essa prática não é indicada quando não há necessidade de anestesia do tecido mole vestibular na região dos molares. O bloqueio do nervo bucal, tem um índice de sucesso de cerca de 100%, pois o nervo é facilmente acessível ao anestésico local, estando logo abaixo da mucosa e não coberto por osso (Malamed, 2013).

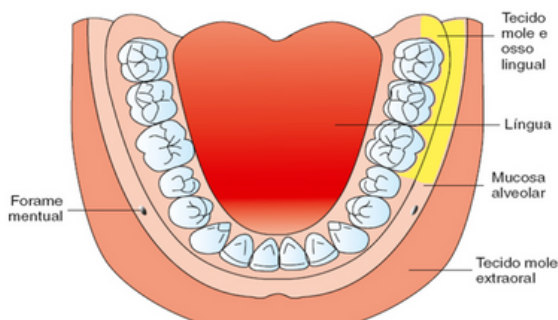


Figura 3.50 - Área anestesiada pelo bloqueio do nervo bucal. Imagem: Malamed, 2013.

Nervo Anestesiado: Bucal (um ramo da divisão anterior de V3) (Malamed, 2013).

Área Anestesiada: Tecidos moles e periósteo bucal dos dentes molares mandibulares (Malamed, 2013).

Passo a passo:

1.Recomenda-se agulha longa de calibre 25 ou 27. Esta é utilizada com mais frequência porque, em geral, o bloqueio do nervo bucal é administrado imediatamente após o bloqueio do nervo alveolar inferior.

2.Direcionar a seringa ao local da injeção com o bisel em direção ao osso, e a seringa alinhada paralelamente ao plano oclusal no lado da injeção, mas em posição bucal aos dentes (Figura 3.51 e 3.52).



Figura 3.51 - Alinhamento da seringa paralela e vestibular ao plano oclusal no lado da injeção. Imagem: Sá Lima, 2004.



Figura 3.52 - Alinhamento da seringa paralela ao plano oclusal no lado da injeção, mas vestibular a ela. Distal e vestibular ao último molar. Imagem: Elaborada pelo autor.

3. Penetrar a mucosa no local da injeção, distal e bucal em relação ao último molar.
4. Avançar a agulha lentamente até que o periósteo seja tocado. A profundidade de penetração raramente é maior do que 2-4 mm, sendo, normalmente, de apenas 1 ou 2 mm.
5. Depositar lentamente 0,3 ml (cerca de 1/8 de um tubete) durante 10 segundos.
6. Aguardar aproximadamente 3 a 5 minutos antes de iniciar o procedimento dentário planejado. (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Após anestesia do nervo bucal, espera-se que estejam dessensibilizados os tecidos moles e periósteo bucal dos dentes molares mandibulares. (Malamed, 2013).

6.6.3 Bloqueio do nervo mandibular: técnica de Gow-Gates

A técnica Gow-Gates é um verdadeiro bloqueio nervoso mandibular, por proporcionar anestesia sensorial em praticamente toda a distribuição do nervo trigêmio. O nervo alveolar inferior, o lingual, o milo-hióideo, o mental, o incisivo, o auriculotemporal e o bucal são todos bloqueados pela injeção de Gow-Gates (Figura 3.53) (Malamed, 2013).

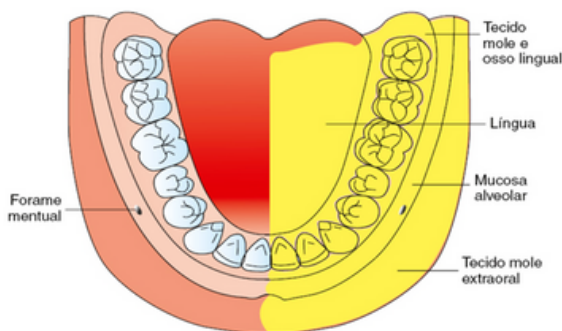


Figura 3.53 - Área anestesiada pelo bloqueio do nervo mandibular pela técnica de Gow-Gates. Imagem: Malamed, 2013.

As vantagens significativas dessa técnica sobre o bloqueio do nervo alveolar inferior incluem o índice maior de sucesso, a menor incidência de aspiração positiva e a ausência de problemas com a inervação sensitiva acessória dos dentes inferiores.

A principal desvantagem do uso da técnica de Gow-Gates para o bloqueio do nervo mandibular é a dificuldade inicial que os cirurgiões-dentistas experientes no bloqueio do nervo alveolar inferior podem sentir ao aprender essa nova técnica. A incidência de falhas pode ser alta até que se obtenha experiência, mas após essa "curva de aprendizado", os índices de sucesso podem ultrapassar 95% (Malamed, 2013).

Nervos Anestesiados: Alveolar inferior, mentoniano, incisivo, lingual, milo-hióideo, auriculotemporal e, em 75% dos pacientes, o bucal (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: Dentes mandibulares até a linha média, mucoperiosteio e membranas mucosas bucais do lado da injeção, dois terços anteriores da língua e assoalho da cavidade oral, tecidos moles e periosteio da língua, corpo da mandíbula, parte inferior do ramo da mandíbula, pele sobre o zigoma, parte posterior da bochecha e regiões temporais (Malamed, 2013).

Passo a passo:

1. Recomenda-se a agulha longa de calibre 25 ou 27.
2. É fundamental identificar os pontos de referência extraorais: borda inferior do trago, o centro do canal auditivo externo (oculto pelo trago) e o canto da boca (Figura 3.54). E os pontos intraorais: altura da injeção estabelecida pela colocação da ponta da agulha logo abaixo da cúspide mesiolingual (mesiopalatal) do segundo molar superior e a penetração dos tecidos moles ocorrerá distal ao segundo molar superior, na altura estabelecida na etapa anterior (Figuras 3.55 e 3.56).



Figura 3.54 - Pontos extraorais de referência para o bloqueio do nervo mandibular pela técnica de Gow-Gates. Imagem: Elaborada pelo autor



Figura 3.55 - Pontos intraorais de referência para o bloqueio do nervo mandibular pela técnica de Gow-Gates. Colocar a ponta da agulha logo abaixo da cúspide mesiopalatina do segundo molar superior e movê-la para um ponto imediatamente distal ao molar Imagem: Elaborada pelo autor



Figura 3.56 - Pontos intraorais de referência para o bloqueio do nervo mandibular pela técnica de Gow-Gates. Manter a altura estabelecida na etapa anterior. Esse é o ponto de inserção para o bloqueio do nervo mandibular pela técnica de Gow-Gates. Imagem: Elaborada pelo autor

3. Colocar o dedo indicador ou o polegar esquerdo na incisura coronoide; esse detalhe anatômico não é essencial para o sucesso do bloqueio do nervo mandibular pela técnica de Gow-Gates, mas a palpação desse ponto de referência intrabucal familiar promove a sensação de segurança, possibilita o afastamento dos tecidos moles e auxilia na determinação do local da penetração da agulha.

4. Dirigir a seringa para o local da injeção, a partir do canto da boca do lado oposto. Alinhar a agulha no local da injeção da agulha, imediatamente distal ao segundo molar maxilar, na parte alta da cúspide mesiolingual. Alinha a agulha com o plano que se estende do canto da boca do lado oposto à incisura intertrágica do lado da injeção. Deve estar paralela ao ângulo entre o ouvido e a face (Figuras 3.57 e 3.58).



Figura 3.57 - Manter o corpo da seringa e a agulha paralelos a uma linha que liga o canto da boca à incisura intertrágica. Imagem: Elaborada pelo autor

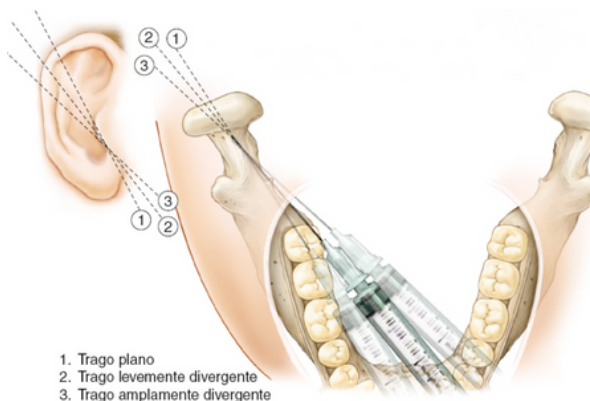


Figura 3.58 - A localização do corpo da seringa depende da divergência do trago. Imagem: Malamed, 2013.

5. O corpo da seringa se situa no canto da boca sobre os pré-molares, mas sua posição pode variar dos molares aos incisivos, dependendo da divergência do ramo mandibular, conforme avaliado pelo ângulo do ouvido à lateral da face. A altura de inserção acima do plano oclusal mandibular é consideravelmente maior (10 a 25 mm, dependendo do tamanho do paciente) que aquela do BNAI. Na presença de um terceiro molar maxilar numa oclusão normal, o local de penetração da agulha é imediatamente distal a esse dente. Uma segunda causa de não contato com o osso é o fechamento parcial da boca do paciente.

6. Depositar lentamente 1,8 ml de solução durante 60 a 90 segundos.

7. Aguardar de 3 a 5 minutos para iniciar o procedimento (Malamed, 2013).

Após administração da solução anestésica pela técnica de Gow-Gates, devem estar anestesiados os dentes mandibulares até a linha média, mucoperiósteo e membranas mucosas bucais do lado da injeção, dois terços anteriores da língua e assoalho da cavidade oral, tecidos moles e periósteo da língua, corpo da mandíbula, parte inferior do ramo da mandíbula, pele sobre o zigoma, parte posterior da bochecha e regiões temporais (Malamed, 2013).

6.6.4 Bloqueio Mandibular com a boca fechada de Vazirani-Akinosi

A técnica de Vazirani - Akinosi ou técnica da boca fechada, conhecida também como bloqueio do nervo mandibular com a boca fechada ou técnica da tuberosidade, é especialmente útil em casos em que a abertura limitada da boca impede o uso de outras técnicas de injeção mandibular, como em situações de trismo (espasmo dos músculos da mastigação) após várias tentativas de bloqueio do nervo alveolar inferior, comum em casos de pulpite irreversível sintomática em molares inferiores. Após a anestesia, os músculos onde a solução foi aplicada podem ficar sensíveis, causando desconforto ao paciente ao abrir a boca (Malamed, 2013)

A técnica de Vazirani-Akinosi é uma abordagem intraoral, e como a divisão mandibular do nervo trigêmeo fornece inervação motora aos músculos da mastigação, um bloqueio da terceira divisão (V3) vai aliviar o trismo que é produzido secundariamente a um espasmo muscular ou outras causas (Malamed, 2013).

Nervos Anestesiados: Alveolar inferior, incisivo, mentoniano, lingual e milo-hióideo (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: Dentes mandibulares até a linha média, corpo da mandíbula e parte inferior do ramo mandibular, mucoperiosteio e membrana mucosa bucais anteriores ao forame mental, dois terços anteriores da língua e assoalho da cavidade oral (nervo lingual), tecidos moles e periosteio linguais (nervo lingual) (Figura 3.59). (Malamed, 2013).

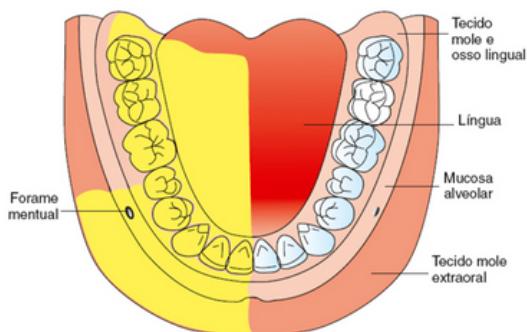
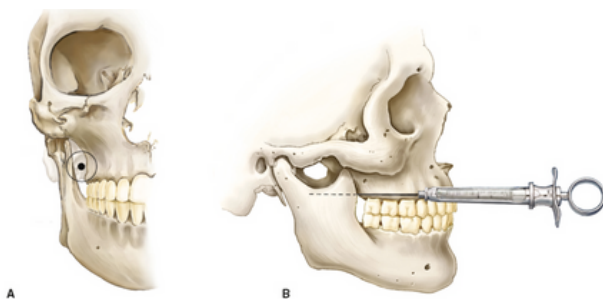


Figura 3.59 - Área anestesiada pelo bloqueio do nervo mandibular com a boca fechada, pela técnica de Vazirani-Akinosi. Imagem: Malamed, 2013.

Passo a passo:

1. Recomenda-se uma agulha longa de calibre 25 (embora uma agulha longa de calibre 27 possa ser melhor para pacientes cujo ramo se alarga lateralmente mais do que a média).
2. Visualizar os pontos de referência, que são junção mucogengival do terceiro (ou segundo) molar superior e tuberosidade da maxila. Solicitar ao paciente fechar a oclusão suavemente, com as bochechas e os músculos da mastigação relaxados.
3. Manter o corpo da seringa paralelo ao plano oclusal superior, com a agulha ao nível da junção mucogengival do terceiro (ou segundo) molar superior (Figuras 3.60 e 3.61).



Figuras 3.60 a. Área de inserção da agulha para o bloqueio do nervo mandibular com a boca fechada, pela técnica de Vazirani-Akinosi. 6.21 b. Segurar a seringa e a agulha na altura da junção mucogengival, acima do terceiro molar superior. (Redesenhada de Gustainis JF, Peterson LJ. An alternative method of mandibular nerve block, J Am Dent Assoc 103:33-36, 1981.) Imagem: Malamed, 2013.

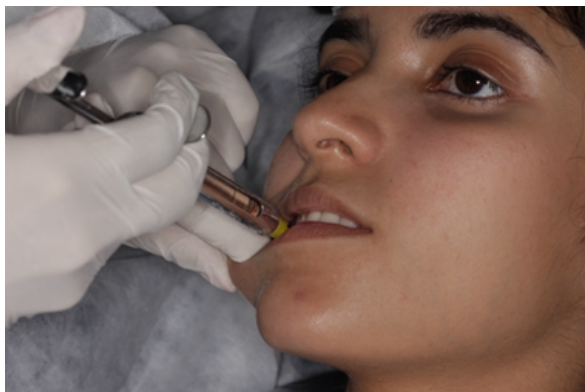


Figura 3.61 - Bloqueio do nervo mandibular com a boca fechada, pela técnica de Vazirani-Akinosi. Manter o corpo da seringa paralelo ao plano oclusal superior, com a agulha no nível da junção mucogengival do segundo ou do terceiro molar superior. Imagem: Elaborada pelo autor

4. Direcionar a agulha posterior e levemente lateral, de forma que avance tangente ao processo alveolar maxilar posterior e paralela ao plano oclusal superior.

5. Orientar o bisel em direção oposta ao ramo da mandíbula; assim, à medida que se avança a agulha pelos tecidos, ocorre sua deformação em direção ao ramo e ela permanece próxima ao nervo alveolar inferior.

6. Avançar a agulha 25 mm no tecido. Essa distância é medida a partir da tuberosidade da maxila. A ponta da agulha deve ficar na porção média do espaço pterigomandibular, próximo aos ramos do nervo mandibular (Figura 3.62).



Figura 3.62 - Avançar a agulha posteriormente, para dentro dos tecidos, no lado medial do ramo mandibular. Imagem: Elaborada pelo autor

1. Depositar 1,5 a 1,8 ml da solução anestésica em aproximadamente 60 segundos.
2. A paralisia dos nervos motores ocorre tão ou mais rapidamente que a anestesia sensorial. O paciente com trismo começa a perceber maior capacidade de abrir a mandíbula logo após o depósito do anestésico.
3. A anestesia do lábio e da língua é notada como se iniciando em aproximadamente 1 a 1 ½ minuto; o procedimento dentário geralmente pode ser iniciado dentro de 5 minutos. Caso a paralisia nervosa motora esteja presente, mas a anestesia sensorial não seja adequada para permitir o início do procedimento dentário, administrar um novo bloqueio de Vazirani-Akinosi ou, como o paciente agora consegue abrir a boca, efetuar um bloqueio nervoso alveolar inferior, de Gow-Gates ou incisivo padrão ou uma injeção LPD ou intraóssea. (Malamed, 2013).

Após administrar o anestésico pela técnica de Vazirani-Akinosi, espera-se que estejam anestesiados dentes mandibulares até a linha média, corpo da mandíbula e parte inferior do ramo mandibular, mucoperiósteo e membrana mucosa bucais anteriores ao forame mental, dois terços anteriores da língua e assoalho da cavidade oral (nervo lingual), tecidos moles e periósteo linguais (nervo lingual) (Malamed, 2013).

6.6.5 Bloqueio do nervo mentoniano

O nervo mental é um ramo terminal do nervo alveolar inferior. Saindo do forame mental no ápice dos pré-molares mandibulares ou próximo disso, ele proporciona inervação sensorial aos tecidos moles bucais situados anteriormente ao forame e aos tecidos moles do lábio inferior e do queixo do lado da injeção (Figura 3.63). Geralmente, o forame mentoniano se localiza no ápice dos pré molares inferiores (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Em intervenções em região de incisivos, muitas das vezes é necessário associar com anestesia terminal na região, bloqueando a anastomose que ocorre na linha média (Lautert, 1967)

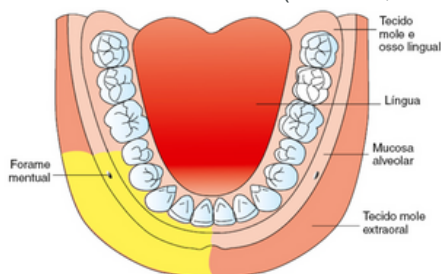


Figura 3.63 - Área anestesiada pelo bloqueio do nervo mental. Imagem: Malamed, 2013.

Nervo Anestesiado: Mentoniano, um ramo terminal do alveolar inferior (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: Membrana mucosa bucal, anteriormente ao forame mental (em torno do segundo pré-molar) até a linha média e a pele do lábio inferior e do queixo.

Passo a passo:

1. Recomenda-se agulha curta de calibre 25 ou 27.
2. Deve-se localizar o forame mantoniano. Segundo Malamed (2013), para localizar o forame mental, deve-se colocar o dedo indicador no sulco mucovestibular, pressionar contra o corpo da mandíbula na área do primeiro molar e mover o dedo lentamente para a frente até que o osso abaixo do dedo pareça irregular e um tanto côncavo (Figura 3.64). O osso posterior e anterior ao forame mental é liso; entretanto, o osso imediatamente ao redor do forame é mais áspero ao toque. Geralmente se encontra o forame mental em torno do ápice do segundo pré-molar. No entanto, pode-se encontrá-lo anterior ou posterior a esse local. O paciente pode comentar que a pressão do dedo nessa área causa dor, quando o nervo mental é comprimido contra o osso. Caso disponha de radiografias, o nervo pode ser localizado com facilidade.
3. Penetrar na mucosa do local da injeção, geralmente localizado entre o ápice do primeiro pré-molar e o do segundo, direcionando a seringa para o forame mental (Figura 3.64). O bisel deve estar voltado para o osso.



Figura 3.64 - Bloqueio do nervo mental – local de penetração da agulha. Imagem: Elaborado pelo autor

4. Avançar a agulha lentamente até que o forame seja atingido. A profundidade da penetração é de 5 a 6 mm. Para que o bloqueio do nervo mental seja bem-sucedido, não há necessidade de entrar no forame mental ou de tocar o osso.

5. Depositar lentamente 0,6 ml (aproximadamente 1/3 do tubete) durante 20 segundos. Caso o tecido fique inflado como um balão (tumefação local), interromper imediatamente o procedimento.

6. Aguardar de 2 a 3 minutos para iniciar o procedimento (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

A anestesia do nervo mentoniano promove perda de sensibilidade em membrana mucosa bucal, anteriormente ao forame mental (em torno do segundo pré-molar) até a linha média e a pele do lábio inferior e do queixo (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

6.6.6 Bloqueio do nervo incisivo

O nervo incisivo é um ramo terminal do nervo alveolar inferior, continuando a partir do forame mental e fornecendo inervação sensitiva aos dentes anteriores ao forame mental. O nervo incisivo é sempre anestesiado quando um bloqueio nervoso alveolar inferior ou mandibular é bem sucedido. Pré molares, caninos e incisivos, bem como tecido mole e osso são anestesiados quando aplicado um bloqueio do nervo incisivo (Figura 3.65) (Malamed, 2013).

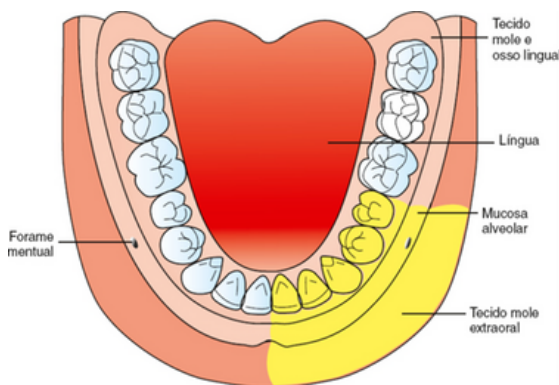


Figura 3.65 - Área anestesiada pelo bloqueio do nervo incisivo. Imagem: Malamed, 2013.

Uma indicação importante para esse bloqueio é quando o procedimento envolve ambos os lados da mandíbula. Bloqueios bilaterais dos nervos alveolares inferior ou mandibular são raramente necessários, exceto em casos de cirurgias bilaterais na mandíbula, devido ao desconforto para o paciente. Caso seja necessário anestesiar os tecidos linguais, a infiltração local pode ser efetuada (Malamed, 2013).

Nervos Anestesiados: Mentoniano e incisivo (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: Membrana mucosa bucal anterior ao forame mentoniano, geralmente do segundo pré-molar até a linha média, lábio inferior e pele do queixo, fibras nervosas pulparez aos pré-molares, ao canino e aos incisivos (Malamed, 2013).

Passo a passo:

1. Recomenda-se agulha curta de calibre 27.
2. Deve-se localizar o forame mantoniano. Segundo Malamed (2013), para localizar o forame mental, deve-se colocar o dedo indicador no sulco mucovestibular, pressionar contra o corpo da mandíbula na área do primeiro molar e mover o dedo lentamente para a frente até que o osso abaixo do dedo pareça irregular e um tanto côncavo (Figura 3.66). O osso posterior e anterior ao forame mental é liso; entretanto, o osso imediatamente ao redor do forame é mais áspero ao toque. Geralmente se encontra o forame mental em torno do ápice do segundo pré-molar. No entanto, pode-se encontrá-lo anterior ou posterior a esse local. O paciente pode comentar que a pressão do dedo nessa área causa dor, quando o nervo mental é comprimido contra o osso. Caso disponha de radiografias, o nervo pode ser localizado com facilidade.
3. Penetrar a mucosa na região do canino ou do primeiro pré-molar, direcionando a agulha para o forame mental, com o bisel voltado para o osso (figura 3.66). Avançar a agulha lentamente até alcançar o forame mental. A profundidade da penetração é de 5 a 6 mm. Não há necessidade de a agulha entrar no forame mental para que o bloqueio do nervo incisivo seja bem-sucedido.



Figura 3.66 - Afastar o lábio para melhorar o acesso e permitir a inserção atraumática da agulha. Imagem: Elaborada pelo autor

4. Depositar lentamente 0,6 ml (aproximadamente 1/3 do tubete) durante 20 segundos

5. Aguardar de 3 a 5 minutos para iniciar o procedimento. A anestesia do nervo mentoniano (lábio inferior, tecidos moles bucais) é observada dentro de segundos do depósito. A anestesia do nervo incisivo requer um tempo adicional. (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Após a administração da solução anestésica, são anestesiados a mucosa vestibular anterior ao forame mental, normalmente do segundo pré-molar até a linha média, o lábio inferior, pele do queixo e fibras nervosas pulpare dos pré-molares, caninos e incisivos (Malamed, 2013).

6.7 Técnicas Anestésicas Suplementares

6.7.1- Injeção no Ligamento Periodontal (intraligamentar): Recomendada como adjuvante as outras técnicas ou para um número limitado de protocolos de tratamento (Malamed, 2013).

6.7.2- Injeção Intrasseptal: Recomendada para técnicas cirúrgicas periodontais (Malamed, 2013).

6.7.3- Intrapulpar: Recomendada como complementar as outras técnicas (Malamed, 2013).

6.7.4- Intraóssea: Recomendada como complementar as outras técnicas (Sá Lima, 2004), usada principalmente em procedimentos cirúrgicos, nos quais o acesso ósseo já existe.

As técnicas de injeção no ligamento periodontal, injeção intrasseptal e injeção intraóssea fornecem anestesia pulpar eficaz para um único dente, sem a necessidade de outras injeções. Por outro lado, o uso de uma injeção intrapulpar é quase sempre reservado para as situações em que outras técnicas de injeção falharam ou são contraindicadas. As técnicas de injeção no ligamento periodontal, intraóssea e intrasseptal também são frequentemente usadas para suplementar as técnicas de injeções tradicionais que falharam ou foram apenas parcialmente bem-sucedidas.

Isso é especialmente importante quando esses bloqueios não oferecem a profundidade de anestesia necessária para um tratamento odontológico sem dor (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

6.7.1 Injeção do Ligamento Periodontal

A injeção ligamento periodontal, ou intraligamentar consiste em fazer a punção entre o dente e o osso alveolar.

Tal anestesia pode ser realizada em virtude da espessura da tábua óssea cortical na maioria dos pacientes e na maioria das áreas da mandíbula, não é possível obter a anestesia pulpar profunda para um dente na mandíbula adulta com as técnicas já descritas anteriormente, ou seja, de forma complementar (Figura 3.67) (Lautert, 1967; Malamed, 2013).

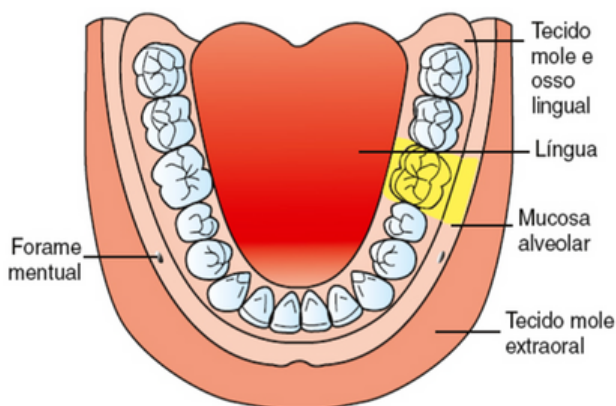


Figura 3.67 - Área anestesiada pela injeção no ligamento periodontal. Imagem: Malamed, 2013.

Nervos Anestesiados: Extremidade das terminações nervosas no local de injeção e no ápice do dente (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: Osso, tecidos moles e tecidos apicais e pulpaes na área da injeção (Malamed, 2013).

Passo a passo:

1. Recomenda-se agulha curta de calibre 27.
2. Estabilizar a seringa e dirigi-la junto ao longo eixo do dente a ser anestesiado (Figura 3.68 e 3.69). Se os contatos interproximais estiverem estreitos, a seringa deve ser dirigida a partir da superfície lingual ou bucal do dente, porém mantida o mais próximo possível do eixo longo. O bisel da agulha fica voltado para a raiz do dente. Com o bisel sobre a raiz, avançar a agulha em sentido apical até encontrar resistência, mas manter o mais próximo possível do longo eixo. Estabilizar a seringa e a mão contra os dentes, lábios ou face do paciente.



Figura 3.68 - Área de inserção para a injeção no ligamento periodontal por vestibular. Imagem: Elaborada pelo autor.



Figura 3.69 - Área de inserção para a injeção no ligamento periodontal por lingual. Imagem: Malamed, 2013.

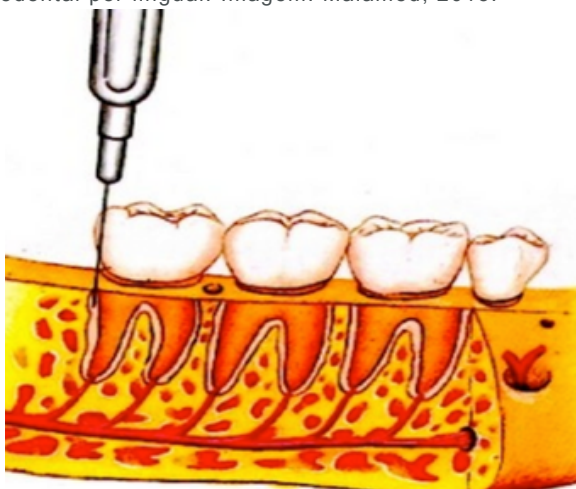


Figura 3.70 - Técnica de anestesia no ligamento periodontal. Fonte: Sá Lima, 2004.

3. Depositar 0,2 ml de solução anestésica local em, no mínimo, 20 segundos.

3. Se o dente for multirradicular, remover a agulha e repetir o procedimento na(s) outra(s) raiz(raízes) (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Após administração da anestesia no ligamento periodontal, são anestesiados osso, tecidos moles e tecidos apicais e pulpares na área da injeção (Malamed, 2013).

6.7.2 Injeção Intrasseptal

A injeção intrasseptal é semelhante à injeção no ligamento periodontal. Realizada a injeção na papila gengival interdentária, entre os dois dentes adjacentes, anestesiando as extremidades das terminações nervosas livres e o tecido mole adjacente da região (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004; Malamed 2013)(Figura 3.71). Ela é útil para fornecer anestesia aos tecidos moles, ósseos e estrutura da raiz na área anestesiada. Aplicada para controle da dor, hemostasia, tratamento periodontal, procedimentos de retalho cirúrgico e pequenos procedimentos restauradores (Figura 3.72) (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013). Também é eficaz quando a condição dos tecidos periodontais no sulco gengival impede o uso da injeção intraligamentar, como em casos de infecção ou inflamação aguda (Malamed, 2013).

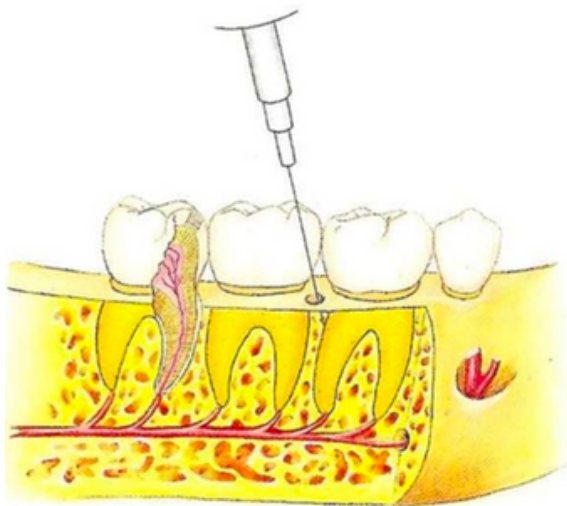


Figura 3.70 – Técnica de anestesia no ligamento periodontal. Fonte: Sá Lima, 2004.

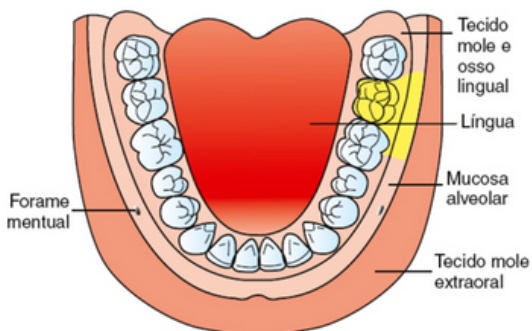


Figura 3.72 - Área anestesiada pela injeção intrasseptal.
Imagem: Malamed, 2013.

Nervos Anestesiados: Extremidades das terminações nervosas no local da injeção e tecidos moles adjacentes (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: Osso, tecidos moles, estrutura da raiz na área da injeção (Malamed, 2013).

Passo a passo:

1. Recomenda-se agulha curta de calibre 27.
2. A área de inserção deve ser no centro da papila interdental adjacente ao dente a ser tratado (Figura 3.73). Considerar a angulação da agulha para injeção em plano frontal (45° ao longo eixo do dente), plano sagital (em ângulo reto em relação ao tecido mole) e bisel voltado para o ápice do dente (Figuras 3.74 e 3.75).

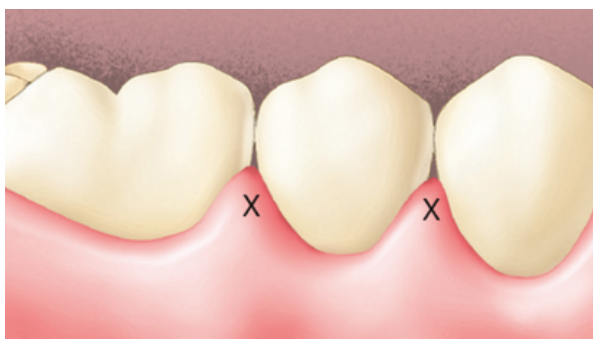


Figura 3.73 - Área de inserção da agulha para a injeção intrasseptal. Imagem: Malamed, 2013.

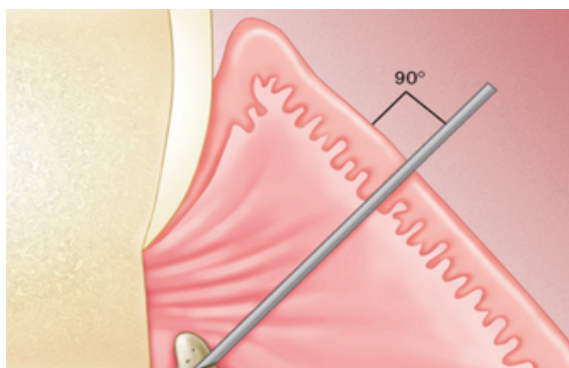


Figura 3.74 - Orientação da agulha para a injeção intrasseptal. Imagem: Malamed, 2013.

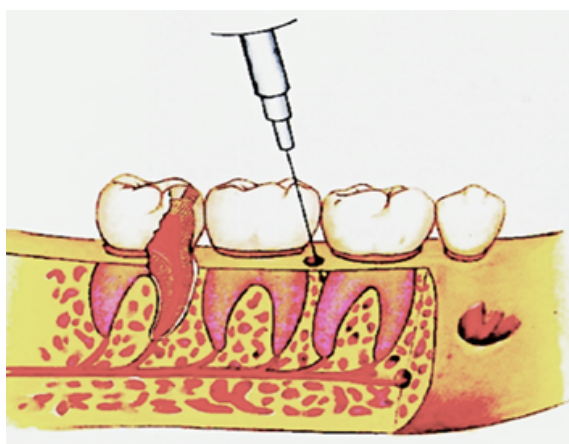


Figura 3.75 - Orientação da agulha para a injeção intrasseptal. Imagem: Sá Lima, 2004.

3. Injetar lentamente algumas gotas do anestésico local à medida que a agulha penetra no tecido mole e avançá-la até encostar em osso.
4. Enquanto aplica pressão na seringa, empurrar a agulha ligeiramente mais profundo (1 a 2 mm) para o septo interdentário.
5. Depositar de 0,2 a 0,4 ml de anestésico local em não menos de 20 segundos.
6. Dois itens importantes indicam o sucesso da injeção intrasseptal: A resistência significativa ao depósito da solução e a isquemia dos tecidos moles adjacentes ao local da injeção (embora notada em todas as soluções anestésicas locais, essa isquemia é mais proeminente com o uso de anestésicos locais contendo um vasoconstritor) (Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Após administração de anestesia pela técnica intrasseptal, estarão anestesiados osso, tecidos moles, estrutura da raiz na área da injeção (Malamed, 2013).

6.7.3 Injeção Intrapulpar

A injeção intrapulpar é uma técnica utilizada para anestésias a porção coronária da câmara pulpar de dentes envolvidos em tratamentos (Figuras 3.76 e 3.77), especialmente quando outras técnicas falham (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004; Malamed, 2013). Ela é eficaz para o controle da dor durante tratamento endodôntico na ausência de efetividade anestésica por outras técnicas. A anestesia é obtida tanto pela ação do anestésico local quanto pela pressão aplicada. No entanto, a técnica tem a desvantagem de ser dolorosa, já que a agulha precisa ser inserida diretamente na polpa vital, que é altamente sensível (Malamed, 2013).

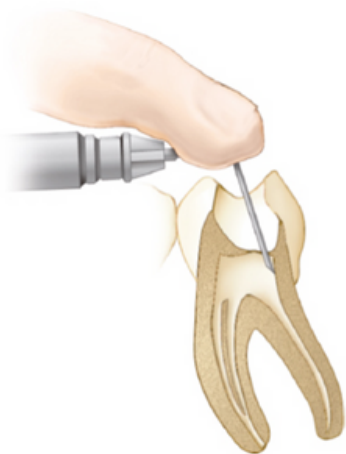


Figura 3.76 - A agulha pode ser curvada para se obter acesso ao canal. Imagem: Malamed, 2013.

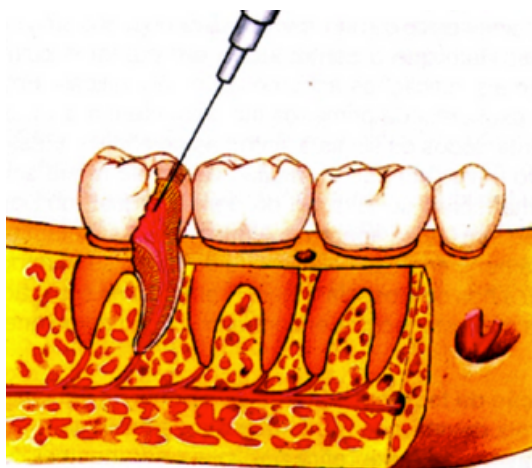


Figura 3.77 - Infiltração da agulha na câmara pulpar do elemento dentário a ser anestesiado. Imagem: Sá Lima, 2004.

Nervos Anestesiados: Extremidades nervosas terminais no local da injeção na câmara e nos canais da polpa do dente envolvido (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: Tecidos dentro do dente injetado (Malamed, 2013).

Passo a passo:

1. Inserção de uma agulha curta ou longa, de calibres 25 ou 27, na câmara pulpar exposta ou no canal radicular, conforme necessidade.
2. O ideal é encaixar a agulha firmemente na câmara pulpar ou no canal radicular. Às vezes, a agulha não se encaixa perfeitamente no canal. Nessa situação, pode-se depositar o anestésico na câmara do canal. Nesse caso, a anestesia é produzida apenas pela ação farmacológica do anestésico local, não há anestesia sob pressão.
3. Depositar a solução anestésica. É necessário pequeno volume de anestésico (0,2 a 0,3 ml) para o sucesso, caso o anestésico permaneça no dente.
4. Deve-se sentir a resistência ao injetar a substância, o que é importante para o sucesso da injeção.
5. Se necessário, angular a agulha para a obtenção de acesso à câmara pulpar. Embora exista um risco maior de quebra com a agulha angulada, isso não é um problema durante a anestesia intrapulpar, porque a agulha está inserida no próprio dente, não nos tecidos moles e pode ser facilmente removida.
6. Quando a injeção intrapulpar é realizada adequadamente, um breve período de sensibilidade (variando de leve a muito dolorosa) costuma acompanhar a injeção. O alívio da dor geralmente ocorre imediatamente depois, permitindo o prosseguimento do tratamento.
7. O tratamento pode ser continuado 30 segundo após aplicação desta técnica (Lautert, 1967; Sá Lima, 2004; Malamed, 2013).

Após administração da técnica intrapulpa, espera-se anestesia de tecidos dentro do dente injetado (Malamed, 2013).

6.7.4 Injeção Intraóssea

A injeção intraóssea tem como objetivo anestesia da maxila ou da mandíbula por meio de infiltração do anestésico no osso medular entre as corticais ósseas. As indicações da técnica incluem a complementação anestésica de outras técnicas (Sá Lima, 2004, Malamed, 2013).

Nervos Anestesiados: Extremidades das terminações nervosas no local da injeção e nos tecidos moles e duros adjacentes (Malamed, 2013).

Áreas Anestesiadas: Osso, tecidos moles e estrutura radicular na área de injeção (Malamed, 2013).

Passo a passo:

1. Inserção de uma agulha curta ou longa, de calibres 25 ou 27
2. Penetração da broca para exposição da porção medular do tecido ósseo, caso o osso medular não esteja exposto.
3. Introdução da agulha e injeção da solução anestésica, pouco acima do dente de interesse, mais mesializado ou distalizado (Figura 3.78) (Sá Lima, 2004).

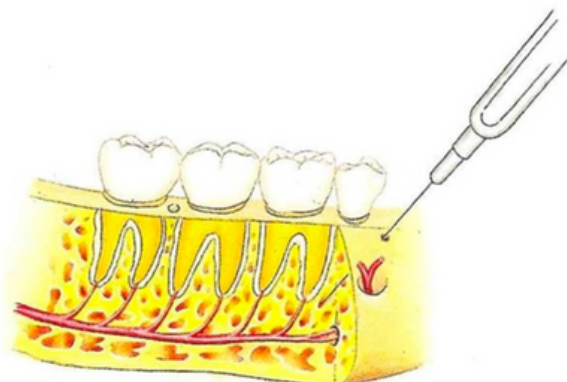


Figura 3.78 – Inserção da agulha em osso medular, evitando raízes dentárias. Imagem: Sá Lima, 2004.

Após administração da técnica intraóssea, são anestesiados osso, tecidos moles e estrutura radicular na área de injeção (Malamed, 2013).

REFERÊNCIAS

Malamed, 2013

Sá Lima, 2004

Lautert, Fernando. "Anestesia local em odontologia." Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre 9.1 (1967): 109-138.

CAPÍTULO 4 - COMPLICAÇÕES RELACIONADAS À ANESTESIA

7. Complicações locais

As complicações locais ocorrem na área da injeção ou em regiões e estruturas próximas. Podemos citar algumas ocorrências como:

1. Fratura de agulha;
2. Alterações de sensibilidade (parestesia, disestesia e alodínia);
3. Paralisia do nervo facial;
4. Complicações oculares;
5. Trismo;
6. Lesão dos tecidos moles;
7. Hematoma;
8. Dor durante a aplicação do anestésico;
9. Queimação durante a injeção;
10. Infecção;
11. Edema;
12. Descamação de tecidos;
13. Lesões intraorais pós-anestésicas.

A duração dos efeitos adversos pode ser temporária ou permanente (Smith & Lung, 2006). É essencial registrar qualquer complicação associada à administração de anestésico local no prontuário do paciente, além de acrescentar o tipo de anestésico aplicado e sua quantidade (Malamed, 2013).

7.1 Fratura da Agulha

Com a introdução de agulhas de anestesia local em aço inoxidável não reutilizável e flexível, a quebra dessas agulhas tornou-se uma complicação extremamente rara em injeções odontológicas (Malamed, 2013).

As agulhas odontológicas longas têm uma probabilidade maior de quebrar durante a injeção. No entanto, devido ao seu comprimento (cerca de 32 mm), é improvável que sejam completamente inseridas no tecido mole, permitindo que parte da agulha permaneça visível e facilite a recuperação do fragmento com uma pinça hemostática, por exemplo (Malamed, 2013). Na maioria dos casos, a utilização de agulhas curtas de calibre 30 ou de agulhas extracurtas em técnicas de injeção nas quais a agulha é inserida até o canhão (“encaixe da agulha”), apresentam maiores riscos (Lee, 2016; Ho et al., 2021; Hartmann et al., 2022; Alameeri et al., 2022).

Movimentos bruscos do operador ou do paciente durante a anestesia, aumentam os riscos de fratura da agulha (Cirulli et al., 2023).

Em situações ocorridas, a quebra da agulha ocorreu no canhão, nunca na haste da agulha. Fatores adicionais incluem flexão intencional da agulha pelo clínico antes da injeção, movimento súbito inesperado do paciente enquanto a agulha ainda está imersa no tecido (principalmente em crianças) e contato forçado com o osso (Malamed, 2013).

Se a agulha for completamente inserida e o tecido mole flexionar, o fragmento pode não ser visível ao retirar a seringa. Tais fragmentos geralmente são encapsulados (Figura 4.1)(Moore et al., 2017).

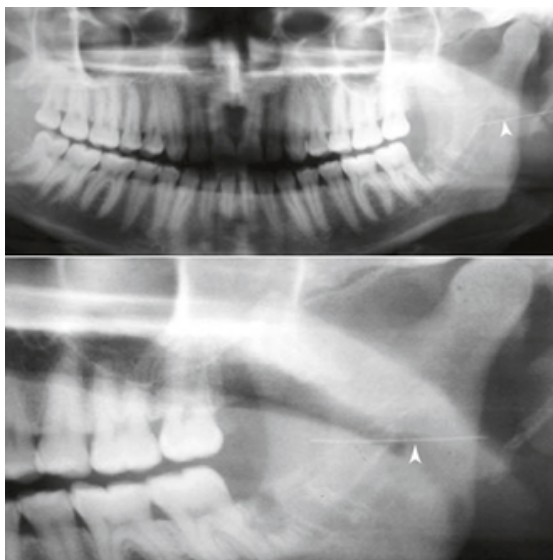


Figura 4.1 – Fragmentos da agulha evidenciados em radiografia panorâmica. Imagem: Malamed, 2013. SF, Reed KR, Poorsattar S. Needle breakage: incidence and prevention. Dent Clin N Am. 2010;54:745–756.

Se uma agulha odontológica quebrada não puder ser removida facilmente, o paciente deve ser orientado e encaminhado a um especialista, para avaliação e possível recuperação do fragmento, através de remoção cirúrgica. O monitoramento pode ser realizado através de exames de imagens, porém o fragmento pode se deslocar, dificultando a identificação e localização (Malamed, 2013; Zijdeveld & Dubois, 2018; Cirulli et al., 2023).

Os pacientes podem apresentar trismo, dor ou infecção (Zijdeveld & Dubois, 2018).

Embora não seja frequente, a quebra da agulha odontológica pode acontecer. Alguns pontos, quando evitados, podem minimizar o risco de quebra da agulha com retenção do fragmento, incluindo o uso de agulhas no comprimento correto, conforme preconizado nas técnicas, evitar dobras nas agulhas, não inserir uma agulha em tecido até seu canhão e orientar o paciente a não realizar movimentos bruscos durante a anestesia (Malamed, 2013).

7.2 Alterações de sensibilidade

O paciente pode relatar “dormência” após uma injeção de anestésico local, chamada de parestesia, podendo persistir por dias, semanas, meses, sendo totalmente reversível ou até irreversível, já que a resposta ao problema é variada em relação a cada paciente (Malamed, 2013). As sensações podem ser variadas como dormência, formigamento, choques, prurido, ardência. Em casos em que o paciente apresenta dor, à estímulo não dolorosos, são conhecidos como alodínia (Ho et al., 2021). Geralmente, a parestesia é parcial e frequentemente transitória, podendo levar a danos autoinfligidos ao tecido mole, como mordeduras ou queimaduras, muitas vezes sem a consciência do paciente. Os ramos do nervo trigêmio são os mais acometidos, especialmente após administração do bloqueio do nervo alveolar inferior, sendo o nervo lingual o mais comum, seguido pelo nervo alveolar inferior (Ho et al., 2021; Aquilanti et al., 2022). Estas condições são desagradáveis ao paciente, uma vez que podem levar a disfunções orais, como mordedura da língua, lábios, bochechas e alteração de paladar (Malamed, 2013).

Três principais fatores são listados como possíveis causadores de parestesia. Primeiro, o trauma em qualquer feixe nervoso sensitivo pode levar às alterações de sensibilidade. A injeção de anestésico local contaminado com álcool ou solução de esterilização perto de um nervo pode causar irritação, edema e aumento da pressão na área do nervo, resultando em parestesia, que pode durar meses ou até anos. Fonte: Malamed, 2013. Em segundo o trauma à bainha nervosa pode ocorrer devido ao contato da agulha durante a injeção (Smith & Lung, 2006; Malamed, 2013; Tan et al., 2023). Embora seja raro cortar um tronco nervoso com as agulhas odontológicas, o simples contato com a agulha pode ser suficiente para causar alterações de sensibilidade. Por fim, o último fator refere a hemorragia dentro ou ao redor da bainha neural é outra causa. O sangramento aumenta a pressão no nervo, levando à parestesia (Smith & Lung, 2006; Malamed, 2013).

Embora Hass & Lennon (1995) e Decloux & Ouanounou (2021), relatem uma incidência maior de parestesia após bloqueio nervoso com articaína e prilocaína, Malamed et al., 2001, apresentam incidência semelhante de parestesia em pacientes que receberam bloqueio do nervo alveolar inferior com articaína e lidocaína.

Nos casos de ocorrências, o acompanhamento do paciente deve ser frequente. Examinar e identificar o grau e a extensão da parestesia, registrar todos os detalhes no prontuário, como “quente”, “frio”, “doloroso”, “formigamento”, “aumentando”, “diminuindo” e “permanecendo o mesmo”, em todas as regiões identificadas. Deste modo, será possível um acompanhamento mais direcionado. Não tem tratamento preconizado, porém pode ser prescrito complexo de vitamina B e/ou anti-inflamatório esteróide, além da aplicação de laser infravermelho. Ressaltando que quanto antes iniciar o tratamento, melhor será o prognóstico do paciente. Em último caso, a reparação cirúrgica pode ser sugerida (Malamed, 2013).

7.3 Paralisia do nervo facial

O sétimo nervo craniano transporta impulsos motores para os músculos da expressão facial, do couro cabeludo, do ouvido externo e de outras estruturas. A paralisia de alguns de seus ramos terminais pode ocorrer quando um bloqueio do nervo infraorbital é administrado ou quando os caninos maxilares são infiltrados (Malamed, 2013) ou em casos de bloqueio do nervo alveolar inferior (Tiwari & Keane, 1970; Ho et al., 2021). Ocasionalmente, as fibras são anestesiadas por deposição inadvertida de anestésico em sua vizinhança (Malamed, 2013).

Os ramos do nervo facial e os músculos que eles inervam na região da face são (Figura 4.2):

1. Ramos temporais: Frontal, orbicular dos olhos, corrugador superciliar.
2. Ramos zigomáticos: Orbicular ocular.
3. Ramos bucais suprindo a região inferior ao olho e ao redor da boca: Prócer, zigomático, elevador do lábio superior, bucinador e orbicular da boca.
4. Ramo mandibular suprindo os músculos do lábio inferior e queixo: Depressor do ângulo da boca, depressor do lábio inferior e mental.
5. Ramo cervical: Não está relacionado com as técnicas anestésicas citadas.

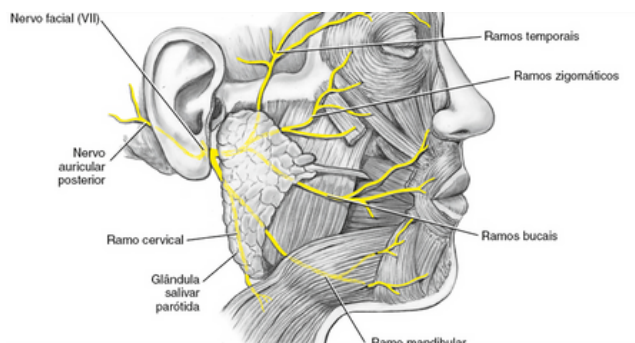


Figura 4.2 - Distribuição dos nervos faciais. Imagem: Malamed, 2013.

A paralisia transitória do nervo facial pode acontecer se a agulha for direcionada para a parte posterior ou inserida excessivamente durante um bloqueio nervoso, em casos de bloqueio do nervo alveolar inferior (Ogle & Mahjoubi, 2012; Malamed, 2013; Ferrer-Valdivia, 2021) ou de Vazirani-Akinosi (Malamed, 2013).

Possíveis causas de paralisia do nervo facial incluem injeção direta da solução anestésica no nervo facial, reativação viral e efeito vasoconstritor de fibras simpáticas que afetam o nervo (Ferrer-Valdivia, 2021).

A perda de função motora dos músculos faciais causada por anestésico local é geralmente transitória, durando apenas algumas horas e dependendo da formulação, volume injetado e proximidade com o nervo facial (Ogle & Mahjoubi, 2012; Ferrer-Valdivia, 2021). Durante esse período, o paciente apresenta paralisia unilateral e não consegue usar os músculos faciais, resultando em um desequilíbrio estético. Não há necessidade de tratamento além de aguardar a resolução do efeito do anestésico (Ogle & Mahjoubi, 2012; Malamed, 2013), entretando, existem relatos na literatura de uso de corticóides e de anti-inflamatórios não esteroidais, amoxicilina e complexo B para o tratamento da paralisia (Ferrer-Valdivia, 2021). Um problema secundário é a incapacidade de fechar voluntariamente um olho, já que o reflexo protetor da pálpebra está abolido, mas o reflexo da córnea e a lubrificação das lágrimas permanecem intactos (Malamed, 2013).

Para evitar a deposição de anestésico local na glândula parótida durante um bloqueio nervoso alveolar inferior, a ponta da agulha deve tocar o osso (aspecto medial do ramo mandibular) antes de injetar o anestésico. Se a agulha se desviar para a parte posterior e não tocar o osso, ela deve ser retirada quase completamente dos tecidos moles, a seringa deve ser movida para trás e a agulha reinserida até tocar o osso novamente (Malamed, 2013).

7.4 Complicações oculares

Após a injeção, os anestésicos locais se espalham devido ao gradiente de concentração. Na cavidade bucal, o objetivo é que o anestésico bloqueie a condução nervosa desde o local da aplicação até o cérebro. Como os olhos estão próximos da maxila, o anestésico pode, em casos raros, se difundir através de espaços miofasciais ou aberturas ósseas, o cirurgião dentista pode realizar injeção inadvertida intra-arterial ou intravenosa de anestésico local, ou até mesmo traumatizar a região e causar complicações oculares (Quadro 4.1) (Malamed, 2013).

Amaurose
Cegueira
Diplopia
Endoftalmia
Penetração do globo ocular
Síndrome de Horner (blefaroptose, miose, anidrose, ruborização hemifacial, injeção conjuntival e enoftalmo)
Midríase
Oftalmoplegia (interna ou externa, parcial ou total)
Ptose
Estrabismo

Quadro 4.1 Complicações oftálmicas associadas a anestesia local. Imagem: Elaborada pelo autor.

Geralmente, as complicações oculares estão associadas a anestesia infiltrativa, bloqueio do nervo alveolar inferior[MOU1] [FC2] , ou ambas (Ho et al., 2021).

Diplopia costuma desaparecer entre 15 minutos e 24 horas. Perda completa ou parcial da visão, estrabismo, visão turva e cegueira unilocular também são relatadas, mas temporárias (Ho et al., 2021). Um caso de cegueira unilocular permanente foi descrita por Rishiraj et al., 2005, em que foi utilizada prilocaína em bloqueio de nervo alveolar inferior e, após dois meses, a perda de visão persistiu.

Cada caso envolvendo uma complicação ocular após a administração de anestésicos locais intraorais deve ser avaliado individualmente. Recomenda-se que uma consulta com um oftalmologista seja realizada o quanto antes (Malamed, 2013).

7.5 Trismo

Trismo, refere-se a um espasmo prolongado dos músculos da mandíbula que restringe a abertura da boca (Graziani., 1995). O traumatismo nos músculos com injeção diretamente na musculatura é o fator causal mais comum no trismo associado à injeção odontológica de anestésicos locais (Ogle & Mahjoubi, 2012; Decloux & Ouanounou, 2021).

Soluções anestésicas locais que contêm álcool ou agentes de esterilização a frio podem irritar os tecidos, como os músculos, e potencialmente causar trismo. Esses anestésicos têm uma leve toxicidade para os músculos esqueléticos, especialmente devido ao pH ácido das soluções com vasoconstritores (pH ~ 3,5 a 4,4). A injeção de tais soluções diretamente nos músculos pode causar necrose rápida e progressiva das fibras musculares expostas (Malamed, 2013).

A hemorragia também pode levar ao trismo, já que provoca irritação dos tecidos, devido ao extravasamento de grandes volumes de sangue, levando à disfunção muscular. Outro fator desencadeante do trismo, pode ser infecções leves após a injeção anestésica (Ogle & Mahjoubi, 2012).

O tratamento consiste na tentativa de minimizar a formação de tecido cicatricial fibroso, o que pode levar a limitação de movimentos a longo prazo (Malamed, 2013).

O grau de desconforto e disfunção é diferente, mas costuma ser leve.

O paciente apresenta dor leve e dificuldade para abrir a boca, recomenda-se terapia com calor, analgésicos, relaxantes musculares, fisioterapia (Malamed, 2013; Yalcin, 2020) e dietas pastosas (Decloux & Ouanounou, 2021). Se o tratamento odontológico na área afetada for urgente, como em casos de infecção, o bloqueio do nervo mandibular de Vazirani-Akinosi pode aliviar a disfunção motora, permitindo a abertura da boca e o controle da dor (Malamed, 2013; Yalcin, 2020). Na maioria dos casos de trismo após injeções intraorais, há melhora em 48 a 72 horas. Se a dor persistir, pode haver infecção, necessitando de uma avaliação mais completa do paciente (Ogle & Mahjoubi, 2012; Malamed, 2013).

Como prevenção, é importante usar uma técnica asséptica, agulha descartável, estéril e afiada, evitar injeções repetidas e várias inserções na mesma área, usar volumes efetivos mínimos de anestésico local (Malamed, 2013; Yalcin, 2019).

7.6 Lesão do tecido mole

O trauma autoinfligido nos lábios (Figura 4.3) e na língua é frequentemente causado pelo paciente que morde ou mastiga inadvertidamente esses tecidos enquanto ainda está anestesiado (Haas, 1998; Chi et al., 2008; Malamed, 2013). É mais comum em crianças ou pacientes portadores de deficiência mental e idosos, embora possa ocorrer em todos os tipos de pacientes (Yalcin, 2019). Isso ocorre por conta dos pacientes que recebem anestesia local durante o tratamento, geralmente deixam o consultório com dormência residual nos tecidos moles, o que pode conduzir ao trauma (Chin et al., 2008), gerando edema e dor significativa após o fim da anestesia (Malamed, 2013).



Figura 4.3 - Lábio traumatizado causado por mordida inadvertida enquanto o paciente ainda estava anestesiado. Imagem: Chi et al., 2008.

É importante que, ao realizar consultas odontológicas breves, escolha-se um anestésico local de curta duração, como a mepivacaína (Yalcin, 2019), ou sem a associação com epinefrina (Decloux & Ouanounou, 2021). O paciente e seu responsável devem ser alertados sobre os riscos de ingerir alimentos, beber líquidos quentes ou morder os lábios e a língua enquanto a anestesia durar (Malamed, 2013; Yalcin, 2019).

O tratamento do paciente com lesão de tecidos moles secundária à mordida ou à mastigação é sintomático, com analgésicos para dor, se necessário (Chin et al. 2008; Malamed, 2013; Yalcin, 2019). Pomadas cicatrizantes também podem ser aplicadas para cobrir uma lesão e minimizar a irritação (Malamed, 2013; Yalcin, 2019).

7.7 Hematoma

O extravasamento de sangue pode ocorrer devido ao corte acidental de um vaso sanguíneo durante a administração de anestésico local (Decloux & Ouanounou, 2021; Yalcin, 2019), e é mais comum em casos de injeção intravascular (Biočić et al., 2018). Toda vez que uma agulha é inserida no tecido, o risco de punção inadvertida de um vaso sanguíneo está presente (Decloux & Ouanounou, 2021; Malamed, 2013). Hematomas de artérias aumentam rapidamente devido à alta pressão arterial, enquanto lesões em veias podem ou não causar hematomas, dependendo da densidade do tecido ao redor (Biočić, 2018). Tecido denso, como no palato, reduz a chance de hematomas, enquanto em áreas com tecido mais frouxo, como a fossa infratemporal, grandes volumes de sangue podem se acumular antes que o inchaço seja notado (Evers & Haegerstam, 1991; Malamed, 2013). Geralmente são pequenos hematomas (menores que 2mm) e o risco não aumenta em pacientes hemofílicos (Biočić, 2018; Ho et al., 2021), com INR (Razão Normalizada Internacional – exame que avalia a coagulação sanguínea) entre 2-4 ou que façam uso de anticoagulantes (Ho et al., 2021).

O sangramento ocorre até que a pressão extravascular supere a intravascular ou até a coagulação ocorrer. Hematomas após o bloqueio do nervo alveolar inferior são geralmente visíveis apenas intraoralmente, enquanto os do bloqueio do nervo alveolar superior posterior, mentoniano (Figura 4.4) são visíveis externamente (Malamed, 2013). Caso haja suspeita de início de um hematoma, o dentista deve imediatamente aplicar pressão na área, para promover hemostasia e diminuir o montante extravazado (Haas, 1998; Decloux & Ouanounou, 2021).



Figura 4.4 - Hematoma após bloqueio do nervo mentoniano.
Imagem: Malamed, 2013.

Alguns fatores importantes podem ser considerados para prevenção, como o conhecimento anatômico da região de injeção e minimizar o número de penetrações das agulhas no tecido (Yalcin, 2019).

Hematomas raramente causam problemas além do inchaço. Possíveis complicações incluem trismo e dor. O inchaço e a mudança de cor geralmente desaparecem em 7 a 21 dias (Malamed, 2013). Ao aparecimento do edema, durante ou imediatamente após uma injeção de anestésico local, deve-se aplicar pressão direta na área de hemorragia. Inicialmente, não haverá alteração de cor visível, pois o sangue está profundo nos tecidos moles. Geralmente, o vaso sanguíneo fica entre a membrana mucosa e o osso, e a pressão deve ser mantida por pelo menos 2 minutos para interromper o sangramento efetivamente. O paciente pode receber alta quando o sangramento parar, e deve ser alertado sobre a possibilidade de dor e trismo; se ocorrer, deve-se iniciar o tratamento apropriado (Malamed, 2013).

A alteração de cor geralmente aparece após 24 horas do procedimento (Yalcin, 2019) resultante de sangue extravasado será reabsorvida em 7 a 21 dias.

Se houver dor, recomenda-se analgésicos (Malamed, 2013). O gelo pode ser usado imediatamente após o reconhecimento do hematoma para minimizar seu tamanho (Malamed, 2013; Biočić, 2018). Em casos de grandes hematomas, antibióticos devem ser prescritos, a fim de evitar infecções (Biočić, 2018). O tempo é crucial no tratamento de hematomas, que normalmente persistem por 7 a 21 dias (Malamed, 2013).

7.8 Dor durante a aplicação do anestésico

A dor na injeção de um anestésico local pode ser minimizada com uma aplicação lenta e sem pressão nos tecidos (Evers & Haegerstam, 1991; Haas, 1998; Strazar et al., 2013), a taxa ideal da injeção é de 1 ml durante 1 minuto (Andrade, 2014). A agulha pode perder a afiação após várias inserções, devendo ser trocada para minimizar o trauma tecidual, o mesmo deve ser feito com agulhas com farpas (pelo contato abrupto com o osso) que podem produzir dor à medida que são retiradas do tecido (Malamed, 2013). Pacientes ansiosos tendem a sentir mais dor durante a aplicação da anestesia (Wij & Hoogstraten, 2009).

Embora estudos sugiram que o tubete anestésico deva ser aquecido antes da infiltração (Strazar et al., 2013; Tirupathi & Rajasekhar, 2020), a solução anestésica deve estar em temperatura ambiente, já que uma solução muito quente ou muito fria pode ser mais desconfortável ao paciente (Haas, 1998; Malamed, 2013). A dor na injeção, aumenta a ansiedade do paciente e pode levar a uma maior dificuldade no manejo operatório (Tirupathi & Rajasekhar, 2020).

7.9 Queimação durante a injeção

A sensação de queimação durante a injeção de anestésico local é comum e pode ser causada por vários fatores. A principal causa dessa sensação é o pH da solução injetada (Halwani et al., 2020): anestésicos locais simples têm pH cerca de 6,5, enquanto as soluções com vasoconstritores são mais ácidas, variando de 3,5 a 4,5. A injeção rápida de anestésico local, especialmente em tecidos densos como o palato, pode causar sensibilidade (Malamed, 2013). Além disso, a contaminação dos tubetes de anestésico local pode ocorrer se forem armazenados em álcool ou outras soluções de esterilização e por super aquecimento (Haas, 1998; Malamed, 2013; Halwani et al., 2020).

Embora geralmente transitória, a sensação de queimação durante a injeção de anestésico local indica irritação ou dano tecidual. Se causada pelo pH da solução, a queimação desaparece rapidamente com a ação anestésica, e geralmente não há sensibilidade residual após seu término.

No entanto, se a queimação resultar de injeção rápida, solução contaminada ou excessivamente quente, há maior risco de dano tecidual, podendo levar a complicações como trismo pós-anestésico, edema ou parestesia (Malamed, 2013). Nas poucas situações em que desconforto, edema ou parestesia pós-injeção se tornam evidentes, o controle do problema específico é indicado (Malamed, 2013).

7.10 Infecção

A infecção subsequente à administração de anestésicos locais em odontologia é uma ocorrência extremamente rara desde a introdução de agulhas esterilizadas de uso único e tubetes de vidro (Malamed, 2013).

A principal causa de infecção pós-injeção é a contaminação da agulha antes da administração do anestésico, que ocorre ao tocar a membrana mucosa da cavidade oral (Evers & Haegerstam, 1991; Haas, 1998; Bahl, 2003). Outras possíveis causas de infecção incluem técnica inadequada no manuseio do equipamento de anestesia local e preparação incorreta do tecido para injeção (Bahl, 2003).

Os anestésicos locais são consideravelmente menos eficazes quando injetados em tecidos infeccionados. No entanto, se eles são depositados sob pressão, como na injeção do ligamento periodontal, a força de sua administração pode transportar bactérias para tecidos saudáveis adjacentes, espalhando a infecção (Haas, 1998; Bahl, 2003; Malamed, 2013). Não devem ser inseridas agulhas de anestesia em áreas infecciosas, por um potencial de disseminar a infecção (Haas, 1998).

Como prevenção, o ideal é manusear adequadamente as agulhas, ter precauções para evitar a contaminação da agulha pelo contato com superfícies não estéreis; evitar várias injeções com a mesma agulha. São importantes também, cuidados e manuseio adequados dos tubetes de anestésicos locais, usando apenas uma vez e em um único paciente, armazenando assepticamente no seu container original, sempre cobertos, limpar o diafragma com um lenço ou gaze descartável esteril e álcool 70o imediatamente antes do uso (Malamed, 2013).

As infecções graves pós-injeção são raras e geralmente não são reconhecidas imediatamente. Os pacientes costumam relatar dor e disfunção, como trismo, um dia ou mais após o tratamento, se o trismo não responder à terapia conservadora em 3 dias, deve-se suspeitar de uma infecção e avaliar cautelosamente o paciente, seguido de antibioticoterapia caso necessário (Malamed, 2013).

7.11 Edema

O edema é o acúmulo de líquido intersticial (Guyton e Hall, 2017), também conhecido como inchaço dos tecidos, não se trata de uma doença, mas um sinal clínico da presença de algum distúrbio, que pode ocorrer por: trauma durante a injeção, infecção, alergia, hemorragia, injeção de soluções irritantes (figura 4.5) (Malamed, 2013; Yalcin, 2019).



Imagem 4.5 - Edema após administração de anestésico local. Imagem: Biočić et al., 2018.

O edema decorrente da administração de anestésicos locais raramente causa problemas significativos, sendo mais comum resultar em dor, disfunção e constrangimento para o paciente (Malamed, 2013). O tratamento do edema visa reduzir o inchaço rapidamente e tratar a causa subjacente. Edema resultante de injeção traumática ou soluções irritantes geralmente é leve e se resolve em alguns dias sem tratamento formal, embora analgésicos possam ser necessários (Yalcin, 2019).

Embora extremamente raro, o edema angioneurótico devido a anestésicos tópicos em indivíduos alérgicos pode comprometer a via respiratória. Edema na língua, faringe ou laringe é uma situação potencialmente fatal que exige tratamento imediato, incluindo a ativação de serviços médicos de emergência (Malamed, 2013).

7.12. Descamação de tecidos

A irritação prolongada ou isquemia dos tecidos moles gengivais pode levar a uma série de complicações desagradáveis, incluindo descamação epitelial e abscesso estéril (Malamed, 2013).

A descamação epitelial (Figura 4.6) geralmente ocorre pela aplicação de um anestésico tópico aos tecidos gengivais por período prolongado ou pela sensibilidade aumentada dos tecidos ao anestésico local tópico ou injetável (Haas, 1998), como a tetracaína, presente em anestésicos do tipo éster (Park et al., 2020). Enquanto o abscesso estéril é secundário à isquemia prolongada resultante do uso de anestésico local com vasoconstritor (geralmente norepinefrina) e geralmente se desenvolve no palato duro (Malamed, 2013).

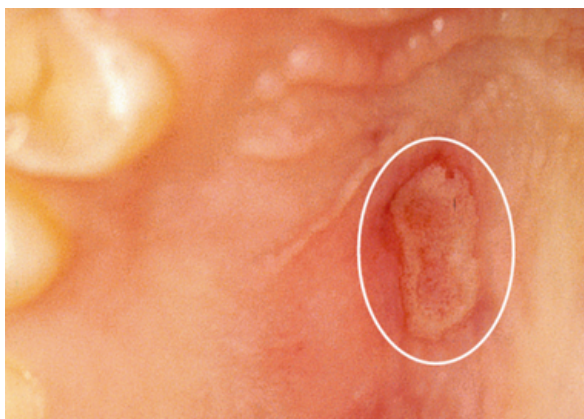


Figura 4.6- Descamação do tecido no palato (círculo) causada por isquemia prolongada secundária ao uso de anestésico local com alta concentração (1:50.000) de epinefrina. Imagem: Malamed, 2013.

Ao utilizar vasoconstritores para hemostasia, devem-se evitar soluções excessivamente concentradas. A epinefrina (1:50.000) também pode causar problemas se injeções repetidas forem feitas sempre que a isquemia diminui, sendo os tecidos palatinos o local mais suscetível a esse fenômeno na cavidade oral (Malamed, 2013).

Normalmente, não é necessário tratamento e é importante tranquilizar o paciente sobre isso (Yalcin, 2019). O tratamento deve ser realizado quando paciente apresentar sintomas e inclui analgésicos ou anti-inflamatórios não esteroides, além de pomadas tópicas como triancinolona para minimizar a irritação. A descamação epitelial se resolve em poucos dias, enquanto um abscesso estéril pode levar de 7 a 10 dias para se resolver (Malamed, 2013).

7.13 Lesões intraorais pós-anestésicas

Os pacientes, às vezes, relatam que aproximadamente 2 dias após uma injeção intraoral de anestésico local ulcerações desenvolvem-se na boca, principalmente em volta do local da injeção. O principal sintoma inicial é a dor, geralmente de natureza intensa (Yalcin, 2019).

A estomatite aftosa recorrente e o herpes simples podem ocorrer após uma injeção de anestésico local ou qualquer trauma nos tecidos intraorais (Ship, 1996; Haas, 1998; Yalcin, 2018). A estomatite aftosa recorrente é a condição mais comum da mucosa bucal (Ship, 1996), geralmente se desenvolvendo em tecidos gengivais móveis, como o vestibulo bucal e lábios (Figura 4.7). Já o herpes simples, que é viral, é mais frequentemente observado em áreas fixadas ao osso, como o palato duro (Figura 4.8) (Malamed et al, 2013), entretanto, a reativação do vírus pela anestesia não está clara (Hayderi et al., 2013). Traumatismos nos tecidos, provocados por agulhas ou instrumentos, podem reativar formas latentes dessas doenças presentes antes da injeção (Malamed, 2013).



Figura 4.7 - Estomatite aftosa após infiltração de anestésico local. Imagem: Eisen D & Lynch D, 1998.



Figura 4.8 - Lesão intraoral (herpes simples) no palato após administração de anestésico local. Imagem: Eisen D & Lynch D, 1998.

O paciente descreve sensibilidade aguda na área ulcerada e pode considerar que o tecido foi infectado como resultado da injeção de anestésico local que recebeu (Haas, 1998), contudo, o risco de uma infecção secundária se desenvolver nessa situação é pequeno (Malamed, 2013).

Não há como impedir o desenvolvimento de lesões intraorais em pacientes suscetíveis. No entanto, o herpes simples extraoral pode ser prevenido ou suas manifestações minimizadas se tratado no estágio prodromico, que se caracteriza por uma leve sensação de queimação ou coceira no local afetado (Malamed, 2013).

O tratamento primário para dor que se desenvolve após a injeção de anestésico local é sintomático, pois a dor surge cerca de dois dias após o procedimento e não é causada por infecção bacteriana, mas sim pela exacerbação de um processo latente (Malamed, 2013). Normalmente nenhum tratamento é necessário. As ulcerações geralmente duram de 7 a 10 dias com ou sem tratamento (Haas, 1998; Yalcin, 2019).

8. Complicações Sistêmicas

O uso de medicamentos, especialmente anestésicos locais, é comum em odontologia para evitar dor durante os procedimentos. Embora sejam seguros quando usados corretamente, há sempre o risco de efeitos indesejáveis. Esses efeitos podem variar de leves e reversíveis a graves e até fatais. Ao administrar qualquer medicamento, podem ocorrer ações desejáveis (esperadas e benéficas) e ações indesejáveis (inesperadas e adicionais). A taxa de complicações sistêmicas relacionada a anestésicos locais é extremamente baixa, com 1-2 eventos a cada 1000 bloqueios de nervos, segundo Morwald et al. (2017) e Rubin et al. (2018).

Idealmente, o medicamento certo, na dose e via corretas, seria administrado no momento certo, sem causar efeitos adversos. No entanto, essa situação ideal é rara, pois nenhum medicamento é completamente específico para produzir apenas efeitos desejados em todos os pacientes. Nenhum medicamento é totalmente isento de toxicidade, o objetivo do tratamento é maximizar os efeitos terapêuticos e minimizar os tóxicos. A toxicidade de um medicamento depende do paciente, já que indivíduos reagem de formas diferentes. Antes de administrar qualquer substância, o clínico deve revisar o histórico médico e medicamentoso do paciente para garantir o uso seguro (Malamed, 2013).

Algumas das reações adversas estão citadas abaixo.

8.1 Superdosagem

Reações de superdosagem ocorrem quando a administração excessiva de um medicamento eleva seus níveis sanguíneos nos órgãos alvo, como o sistema nervoso central e o sistema cardiovascular no caso dos anestésicos locais. Esses medicamentos, em dosagens corretas, causam pouca depressão no sistema nervoso central ou sistema cardiovascular, mas níveis elevados podem levar a sinais de depressão seletiva nesses sistemas (Malamed, 2013; Decloux & Ouanounou, 2021). Para que ocorra uma reação de superdosagem, o medicamento precisa alcançar o sistema circulatório em quantidades suficientes para causar efeitos adversos em vários tecidos. Normalmente, o medicamento é absorvido de forma constante para o sangue e removido através da redistribuição (como para o músculo esquelético e gordura) e biotransformação (como no fígado) (Figura 4.9). Os principais sinais incluem convulsão, perda da consciência, depressão respiratória, alterações cardiovasculares (Evers & Haegerstam, 1991).

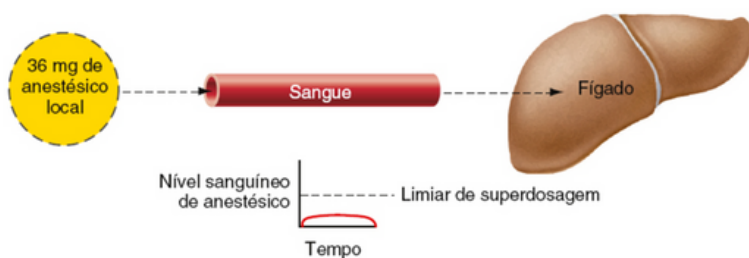


Figura 4.9 - Em condições normais, ocorrem tanto a absorção constante de anestésico local do sítio de deposição no sistema cardiovascular quanto a constante remoção do medicamento do sangue pelo fígado. O nível sanguíneo do anestésico local (linha vermelha) em seus órgãos-alvo (cérebro, miocárdio) permanece baixo e abaixo do nível limiar para superdosagem. Imagem: Malamed, 2013.

Em relação aos fatores de superdosagem dos anestésicos locais relacionados aos pacientes, podemos citar a idade (pacientes muito jovens ou idosos), peso (deve-se levar a dose máxima de solução de acordo com o peso do paciente), associação com outros medicamentos (pode elevar o risco de toxicidade em pacientes que fazem uso de meperidina, fenitoína, quinidina e desipramina, por exemplo), doenças sistêmicas, genética, alterações psicológicas (Malamed, 2013).

Os medicamentos usados no tratamento da superdosagem de anestésico local são oxigênio, anticonvulsivantes (p. ex., midazolam ou diazepam) e vasoconstritores, como a efedrina (Malamed, 2013).

Se a reação for leve, a assistência é recomendada, mas não necessária; se, no entanto, a reação for grave ou se for administrado um anticonvulsivante para interromper o episódio, a equipe de emergência deve ser procurada imediatamente (Malamed, 2013).

As reações de superdosagem são as reações adversas mais frequentemente associadas ao uso de anestésicos locais do tipo amida. A maioria dessas reações pode ser evitada com uma adequada avaliação pré-tratamento e administração cuidadosa dos medicamentos (Malamed, 2013; Andrade, 2014). Quando os sinais de superdosagem se manifestam, um tratamento eficaz geralmente resulta em um bom desfecho, especialmente se a condição for rapidamente reconhecida. As principais etapas do tratamento incluem garantir a permeabilidade das vias respiratórias e a oxigenação adequada. Dados sugerem que convulsões breves induzidas por anestésico local, quando bem gerenciadas, não levam a sequelas neurológicas ou comportamentais no pós-operatório, indicando que o dano isquêmico ao sistema nervoso central não é inevitável nessas situações (Malamed, 2013).

Os anestésicos locais do tipo éster sofrem mais biotransformação no sangue e fígado, enquanto os do tipo amida são metabolizados quase exclusivamente no fígado. A pseudocolinesterase plasmática é responsável pela hidrólise dos ésteres, mas sua forma atípica, presente em 6 a 7% da população cirúrgica, pode dificultar a biotransformação, aumentando os níveis de anestésico no sangue. Anestésicos amida podem ser usados em pacientes com doença hepática de forma criteriosa, e a disfunção renal pode atrasar sua eliminação, elevando os níveis no sangue (Figura 4.10) (Malamed, 2013).

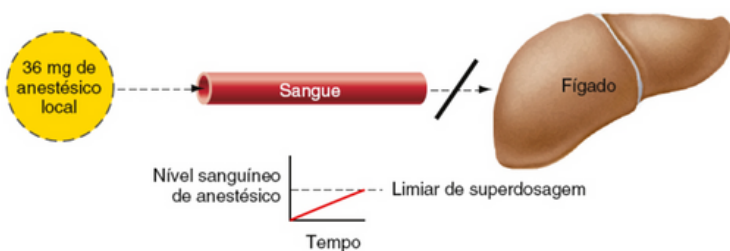


Figura 4.10 - Em pacientes com disfunção hepática significativa (ASA III ou IV), a remoção do anestésico local do sangue pode ser mais demorada do que sua absorção por ele, levando a uma elevação lenta, mas constante, do nível sanguíneo de anestésico local. Imagem: Malamed, 2013.

Devem ser usados volumes mínimos de anestésico, pois doses médias, mesmo baixas, podem causar superdosagem em pacientes com função hepática gravemente comprometida (ASA IV ou V), embora seja raro em pacientes ambulatoriais. A disfunção renal pode retardar a eliminação dos anestésicos, aumentando gradualmente os níveis ativos no sangue, já que uma parte dos anestésicos é excretada inalterada pelos rins, variando de 1% a 15%, dependendo da substância (Malamed, 2013).

Os vasoconstritores são essenciais em anestésicos locais quando a profundidade e duração da anestesia são importantes. Os vasoconstritores aumentam a profundidade e duração da anestesia, além de reduzir a toxicidade sistêmica ao retardar a absorção (Serrera Figallo et al., 2012; Seminario-Amez et al., 2021). Eles devem ser usados, exceto quando contraindicados pelo estado de saúde do paciente ou pela duração do tratamento (Malamed, 2013).

Anestésicos tópicos do tipo amida, quando aplicados em áreas extensas da mucosa, elevam o risco de reações graves, incluindo superdosagem. A benzocaína, um anestésico éster de baixa absorção sistêmica, apresenta menor risco de superdosagem, mas casos de metemoglobinemia por uso excessivo foram registrados. A aplicação de anestésicos tópicos deve ser limitada, pois anestésicos amida em grandes áreas requerem mais agente, aumentando a probabilidade de superdosagem. Ao usar anestésicos tópicos em spray, recomenda-se fortemente o uso de formas de dosagem mensuradas, como bicos descartáveis, para facilitar a manutenção da esterilidade. Pomadas ou géis podem ser aplicados em pequenas quantidades, como na ponta de um aplicador de algodão (Malamed, 2013).

A melhor forma de prevenir toxicidade sistêmica causada por superdosagem é verificar o peso do paciente, quantidade máxima por quilo ou absoluta e calcular a dose máxima de anestésicos locais (Andrade, 2014; Decloux & Ouanounou, 2021; Macfarlane et al., 2021), além do conhecimento anatômico e das técnicas de anestesia, para evitar injeções intravasculares (Evers & Haegerstam, 1991).

8.2 Injeção intravascular

A injeção intravascular pode ocorrer com qualquer tipo de injeção, mas é mais provável quando um bloqueio nervoso é administrado, de forma com que injeções intravenosas e intra-arteriais podem levar à superdosagem (Andrade, 2014; Moore & Hersh, 2010)(Figura 4.11). Injeções intravasculares não são comuns na odontologia; com o conhecimento da anatomia e técnica adequada de aspiração antes da injeção, de forma a prevenir formação de hematomas, por exemplo (Biočić et al., 2018)



Figura 4.11 - A administração intravascular rápida de um tubete de anestésico local produz elevação acentuada do nível sanguíneo do anestésico nos órgãos-alvo do medicamento em tempo muito curto. Imagem: Malamed, 2013.

A Figura 4.12 ilustra como um teste de aspiração única pode ser negativo mesmo que a ponta da agulha esteja localizada no lúmen de um vaso sanguíneo. O uso de vários testes de aspiração antes da injeção da solução, com o bisel da agulha em diferentes planos, supera esse problema em potencial (Evers & Haegerstam, 1999; Malamed, 2013; Andrade, 2014; Decloux & Ouanounou, 2021). Após a aspiração inicial, gira-se a seringa cerca de 45° (para cima ou para baixo) para reorientar o bisel da agulha em relação à parede do vaso sanguíneo e aspira-se novamente (Malamed, 2013).



Figura 4.12 - Injeção intravascular de anestésico local. A. A agulha é inserida no lúmen do vaso sanguíneo. B. O teste de aspiração é realizado. A pressão negativa puxa a parede do vaso contra o bisel da agulha; portanto, nenhum sangue entra na seringa (aspiração negativa). C. O medicamento é injetado. A pressão positiva no êmbolo da seringa força a solução anestésica local para fora através da agulha. A parede do vaso é forçada para longe do bisel e a solução anestésica é depositada diretamente no lúmen do vaso sanguíneo. Imagem: Malamed, 2013.

8.3 Alergia

A alergia é uma hipersensibilidade adquirida após a exposição a um alérgeno, que é uma substância que provoca reações corporais alteradas. A reexposição ao alérgeno resulta em uma capacidade aumentada de reação. As reações alérgicas variam de manifestações leves e tardias, que podem ocorrer até 48 horas após a exposição, a reações imediatas e potencialmente fatais que se desenvolvem em segundos (Malamed et al., 2013). As manifestações clínicas da alergia variam amplamente e incluem diferentes sintomas (Ho et al., 2021), descritos no Quadro 9.2.

Febre
Angioedema
Urticária
Dermatite
Depressão dos órgãos hematopoiéticos
Fotossensibilidade
Broncoespasmo
Anafilaxia

Quadro 4.1 – Sinais de alergia aos anestésicos locais.
Imagem: Elaborada pelo autor.

As reações alérgicas podem ocorrer por conta de componentes dos anestésicos locais (Ho et al., 2021). Diferentemente das reações de superdosagem, que estão ligadas à farmacologia normal do medicamento, as reações alérgicas resultam de uma resposta exagerada do sistema imunológico. Todas as reações alérgicas recebem o mesmo tratamento básico, enquanto as reações de superdosagem necessitam de abordagens de emergência distintas (Malamed, 2013).

A principal diferença entre superdosagem e alergia está na quantidade de medicamento necessária para causar uma reação. Na superdosagem, é necessária uma dose elevada para que os níveis sanguíneos nos órgãos alvo sejam elevados, e a gravidade dos sintomas está diretamente relacionada a essa dose (Malamed, 2013; Andrade, 2014). Em contraste, as reações alérgicas não dependem da dose; mesmo uma quantidade mínima de um medicamento a que o paciente é alérgico pode provocar reações graves, como anafilaxia (Queiroz, 2008; Malamed, 2013; Andrade, 2014). O tratamento para essas reações é difícil de definir devido à sua imprevisibilidade e é, em geral, sintomático, focando em estabilização, como posicionamento, controle da circulação, manutenção das vias respiratórias e cuidados definitivos (Malamed, 2013).

Embora raras, as anestésias associadas ao uso de anestésicos locais do tipo amida podem acontecer, com incidência menor que 1% (Giovannitti & Bennett, 1979; Decloux & Ouanounou, 2021)

A hipersensibilidade é mais frequente com anestésicos do tipo éster (como procaína e benzocaína) em comparação com os do tipo amida, que apresentam risco muito baixo (Evers & Haegerstam, 1991; Andrade, 2014; Decloux & Ouanounou, 2021). A alergia a anestésicos do tipo amida não costuma impedir o uso de outros anestésicos amídicos, pois a alergenicidade cruzada é rara. Por outro lado, pacientes com alergia a éster devem evitar todos os anestésicos desse tipo devido à possibilidade de alergenicidade cruzada (Malamed, 2013).

A alergia ao bissulfito de sódio ou metabissulfito de sódio tem aumentado, especialmente entre pessoas dependentes de esteroides, que podem sofrer reações graves como broncospasmo (Queiroz et al., 2008; Malamed, 2013). Esses compostos são utilizados como antioxidantes da epinefrina, norepinefrina, corbadrina ou fenilefrina (Malamed, 2013; Andrade, 2014). Na presença de alergia documentada ao sulfito, sugere-se a utilização de solução anestésica local sem vasoconstritor ou com felipressina 0,03UI/mL, se possível (Andrade, 2014).

Quando pacientes se dizem "alérgicos à epinefrina", frequentemente apresentam sintomas como taquicardia, palpitações e nervosismo, que podem ser causados pela liberação de catecolaminas devido ao medo das injeções. Assim, o manejo do medo do paciente em relação à anestesia é crucial nessas situações (Evers & Haegerstam, 1991; Malamed, 2013).

Os anestésicos tópicos, especialmente os ésteres como benzocaína, podem induzir alergias, sendo que a incidência de reações alérgicas a esses anestésicos é maior do que aos do tipo amida. A benzocaína, por sua baixa absorção sistêmica, geralmente causa reações limitadas ao local de aplicação, como ulcerções (Decloux & Ouanounou, 2021). No entanto, outras formulações tópicas, sejam ésteres ou amidas, podem provocar reações alérgicas localizadas ou sistêmicas, especialmente se contiverem conservantes como metilparabeno, etilparabeno ou propilparabeno (Malamed, 2013).

Quando um paciente afirma ser alérgico a anestésicos, isso deve levar o cirurgião-dentista a uma investigação cuidadosa da situação e do processo que levou a essa conclusão. Muitas vezes, esses pacientes são rotulados incorretamente como "alérgicos aos anestésicos locais", entretanto, os pacientes devem ser tratados como alérgicos até confirmação ou descarte do diagnóstico por parte dos médicos (Chen, 1998; Decloux & Ouanounou, 2021). Para esses casos, o tratamento odontológico deve ser realizado em ambiente hospitalar, geralmente sob anestesia geral, o que pode otimizar o tempo e os custos do paciente, além de reduzir os riscos associados ao tratamento (Malamed, 2013; Andrade, 2014).

8.4 Idiossincrasia

Por definição, a idiossincrasia é uma reação diferente da esperada, com mecanismos não bem compreendidos, mas que acredita-se que tenha um fator genético associado (Andrade, 2014), que permanece oculto até que o indivíduo use um medicamento específico, resultando em respostas clínicas incomuns (Malamed, 2013). Casos em que o paciente apresenta sensibilidade extrema às doses baixas do medicamento, como em casos de toxicidade por anestésicos locais do grupo éster em pacientes com baixa atividade das colinesterases plasmáticas (Andrade, 2014). O tratamento para essas reações é difícil de definir devido à sua imprevisibilidade e é, em geral, sintomático, focando em estabilização, como posicionamento, controle da circulação, manutenção das vias respiratórias e cuidados definitivos (Malamed, 2013).

8.5 Metemoglobinemia

A metemoglobinemia é uma condição na qual há o desenvolvimento de um estado semelhante à cianose, na ausência de anormalidades cardíacas ou respiratórias. Quando a condição é grave, o sangue apresenta-se cor de chocolate e podem ser notados sinais e sintomas clínicos, incluindo depressão respiratória e síncope (Malamed, 2013).

Pode levar a morte, ainda que isso seja pouco provável. A metemoglobinemia pode ocorrer por erros inatos do metabolismo ou pode ser adquirida pela administração de drogas ou substâncias químicas que aumentam a formação da metemoglobina. O anestésico local prilocaína pode produzir metemoglobinemia em pacientes com metemoglobinemia subclínica quando administrado em altas doses. O ferro normalmente está presente no estado reduzido ou ferroso (Fe^{++}) na molécula de hemoglobina. Cada molécula de hemoglobina contém quatro átomos ferrosos, cada um ligado frouxamente a uma molécula de oxigênio. No estado ferroso a hemoglobina pode transportar um oxigênio que está disponível aos tecidos. Por ser intrinsecamente instável, a hemoglobina nos eritrócitos está continuamente sendo oxidada à forma férrica (Fe^{+++}), estado em que a molécula de oxigênio está ligada mais firmemente e não pode ser liberada para os tecidos. Essa forma de hemoglobina é chamada de metemoglobina (Malamed, 2013).

A produção de metemoglobina por prilocaína está relacionada com a dose. A toluidina está presente na molécula de prilocaína que, quando a droga é biotransformada torna-se o-toluidina, um composto capaz de oxidar o ferro ferroso a ferro férrico e de bloquear as vias da metemoglobina redutase. Os níveis sanguíneos máximos de metemoglobina ocorrem cerca de 3 a 4 horas após a administração da droga e persistem por 12 a 14 horas (Malamed, 2013).

Embora os sinais e sintomas variem com os níveis sanguíneos de metemoglobina, tipicamente o paciente apresenta aparência letárgica e dificuldade respiratória; as mucosas e os leitos ungueais estão cianóticos e a pele mostra um tom de cinza-pálido (cinérea). O diagnóstico da metemoglobinemia é feito na apresentação de cianose que não responde à administração de oxigênio e da cor castanha do sangue arterial. A administração de oxigênio a 100% não ocasiona melhora significativa (os átomos férricos não podem fornecer oxigênio aos tecidos). O tratamento definitivo exige a administração intravenosa, lenta de azul de metileno, sendo repetida de acordo com a melhora do paciente, a nível hospitalar acompanhado de um médico (Malamed, 2013).

9.6 Interação de drogas

A tabela abaixo (Tabela 4.1), modificada do Malamed, 2013, traz as principais interações medicamentosas com anestésicos locais e vasoconstritores.

Droga odontológica	Droga de interação	Consideração	Ação
Anestésico Local	Cimetidina, bloqueadores b-adrenérgicos (propranolol)	O metabolismo hepático dos anestésicos locais pode estar reduzido	Usar anestésico local com cautela, especialmente doses repetidas
	Arritmicos (mexiletina, tocanina)	Depressão aditiva do sistema nervoso central ou do sistema cardiovascular	Usar anestésico local com cautela – manter a menor dose possível para obter anestésica
	Depressores do SNC: Alcool, antidepressivos, anti-histaminicos, benzodiazepínicos, antipsicóticos, anti-hipertensivos de ação central, relaxantes musculares, outros anestésicos locais, opioides	Possível depressão aditiva ou supra-aditiva do SNC, depressão respiratória	Considerar limitar a dose máxima dos AL, especialmente com o uso de opioides
	Inibidores da colinesterase, antiastmáticos, drogas para o tratamento de glaucoma	A dose de droga antiastmática pode precisar de ajuste, pois ALs inibem a transmissão neuromuscular	Consulta médica
Vasoconstritores, adrenalina	Bloqueadores a-adrenérgicos (fenoxibenzamina, prazosin); antipsicóticos (haloperidol, entacapone)	Possível resposta hipotensiva após dose alta de adrenalina	Usar vasoconstritor com cautela – menor dose possível
	Inibidores da catecolamina-O-	Podem intensificar as ações sistêmicas dos vasoconstritores	Usar vasoconstritor com cautela –
	metiltransferase (tolcapone, entacapone)		menor dose possível
	Estimulantes do SNC (anfetamina, metilfenidato); derivados do ergot (di-hidroergotamina, metisergida)	Efeitos de estimulante ou vasoconstritor podem ocorrer	Usar vasoconstritor com cautela – menor dose possível
	Cocaína	Efeitos vasoconstritores; pode resultar em parada cardíaca	Evitar uso de vasoconstritores em pacientes sob efeito de cocaína
	Glicosídeos digitálicos (digoxina, digitoxina)	Risco de arritmia cardíaca	Consulta médica
	Levodopa, hormônios da tireoide (levotiroxina, lioitronina)	Doses altas de qualquer um deles (além das doses de reposição) podem acarretar um risco de toxicidade cardíaca	Usar vasoconstritor com cautela – menor dose possível
	Antidepressivos tricíclicos (amitriptilina, doxepina, imipramina)	Podem intensificar efeitos sistêmicos do vasoconstritor	Evitar uso de levonordrina ou noradrenalina, usar adrenalina com cautela – menor dose possível
	b-bloqueadores não seletivos (propranolol, nadolol)	Podem causar respostas hipotensivas, especialmente com adrenalina	Monitorar PA após injeção inicial de AL

Tabela 4.1 – Principais interações medicamentosas com anestésicos locais e vasoconstritores. Elaborada pelo autor (Adaptado de Malamed, 2013)

É importante no momento na anamnese questionar o paciente sobre eventuais medicações de uso contínuo. Em caso de dúvidas se o paciente está ou não apto para realizar o procedimento com anestesia local, entrar em contato com médico do paciente.

REFERÊNCIAS

1. ALAMEERI, A. A.; ALSHAMSI, H. A.; MURAD, A.; ALHAMMADI, M. M.; ALKETBI, M. H.; ALHAMWI, A.; RAWI, N. H. A.; KAWAS, S. A. MOHAMMED, M. M., SHETTY, S. R. (2022). The feasibility of needleless jet injection versus conventional needle local anesthesia during dental procedures: a systematic review. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, v.48, n. 6, p. 331–341. DOI: 10.5125/jkaoms.2022.48.6.331.
2. ANDRADE, E. D. *Terapêutica medicamentosa em odontologia*. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2014.
3. BAHL, R. Local anesthesia in dentistry. *Anesthesia Progress*, v. 51, n. 4, p. 138-142, 2004. PMID: 15675263; PMCID: PMC2007495.
4. BIOČIĆ, J.; BRAJDIĆ, D.; PERIĆ, B.; ĐANIĆ, P.; SALARIĆ, I.; MACAN, D. A large cheek hematoma as a complication of local anesthesia: case report. *Acta Stomatologica Croatica*, v. 52, n. 2, p. 156-159, 2018. DOI: 10.15644/asc52/2/9. PMID: 30587858; PMCID: PMC6301842.
5. CHEN, A. H. Toxicity and allergy to local anesthesia. *Journal of the California Dental Association*, v. 26, n. 9, p. 683-692, 1998. PMID: 9879238.
6. CHI, D.; KANELIS, M.; HIMADI, E.; ASSELIN, M. E. Lip biting in a pediatric dental patient after dental local anesthesia: a case report. *Journal of Pediatric Nursing*, v. 23, n. 6, p. 490-493, 2008. DOI: 10.1016/j.pedn.2008.02.035.
7. CIRULLI, N.; PATANO, A.; PALMIERI, G.; DI PEDE, C.; SETTANNI, V.; PIRAS, F.; INCHINGOLO, A. D.; MANCINI, A.; RAPONE, B.; MALCANGI, G.; INCHINGOLO, F.; DI VENERE, D.; DIPALMA, G.; INCHINGOLO, A. M. Needle fracture in pterygomandibular space during loco-regional dental anesthesia: systematic review. *Applied Sciences*, v. 13, p. 4421, 2023. DOI: 10.3390/app13074421.
8. DECLOUX, D.; OUANOUNOU, A. Local anaesthesia in dentistry: a review. *International Dental Journal*, v. 71, n. 2, p. 87-95, 2021. DOI: 10.1111/idj.12615.
9. EISEN, D.; LYNCH, D. *The mouth: diagnosis and treatment*. St. Louis: Mosby, 1998.

- 10.FERRER-VALDIVIA, N.; FERNÁNDEZ-CÓRDOVA, M.; HERRERA-BARRAZA, V.; ARAYA, J. Facial paralysis after intraoral anesthetic injection: a systematic review. *Dental and Medical Problems*, v. 59, n. 4, p. 617-627, 2022. DOI: 10.17219/dmp/138910.
- 11.GIOVANNITTI, J. A.; BENNETT, C. R. Assessment of allergy to local anesthetics. *Journal of the American Dental Association*, v. 98, p. 701-706, 1979. DOI: 10.14219/jada.archive.1979.0148
- 12.GRAZIANI, M. *Cirurgia bucomaxilofacial*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
- 13.GUYTON, A. T.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- 14.HAAS, D. A.; LENNON, D. A 21 year retrospective study of reports of paresthesia following local anesthetic administration. *Journal of the Canadian Dental Association*, v. 61, n. 4, p. 319-330, 1995. PMID: 7736335.
- 15.HAAS, D. A. Localized complications from local anesthesia. *Journal of the California Dental Association*, v. 26, n. 9, p. 677-682, 1998. PMID: 9879237
- 16.EVERS, H.; HAEGERSTAM, G. *Introdução à anestesia odontológica*. São Paulo: Manole, 1991.
- 17.HARTMANN, A.; LAWALL, T.; PHILIPP, L.; DAUBLÄNDER, M. Needle tip deformation in local dental anesthesia—A technical note. *Journal of Dental Research*. 2022. DOI: 10.1016/j.jmbbm.2021.105034.
- 18.HIGUCHI, R.; FUKAMI, T.; NAKAJIMA, M.; YOKOI, T. Prilocaine- and lidocaine-induced methemoglobinemia is caused by human carboxylesterase-, CYP2E1-, and CYP3A4-mediated metabolic activation. *Drug Metabolism and Disposition: The Biological Fate of Chemicals*, v. 41, p. 1220-1230, 2013. DOI: 10.1124/dmd.113.051714
19. HO, J.T.F.; VAN RIET, T.C.T.; AFRIAN, Y.; SEM, K.T.H.C.J.; SPIJKER, R., DE LANGE, J.; LINDEBOOM, J.A. Adverse effects following dental local anesthesia: a literature review. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, v. 21, n. 6, p. 507-525, 2021. DOI: 10.17245/jdapm.2021.21.6.507.
20. LEE, H.-S. Recent advances in topical anesthesia. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, v. 16, p. 237-244, 2016. DOI: 10.17245/jdapm.2016.16.4.237.
21. MACFARLANE, A. J. R.; GITMAN, M.; BORNSTEIN, K. J.; EL-BOGHADADLY, K.; WEINBERG, G. Updates in our understanding of local anaesthetic systemic toxicity: a narrative review. *Anaesthesia*, v. 76, p. 27-39, 2021. DOI: 10.1111/anae.15282
22. MALAMED, S. F. *Manual de anestesia local*. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

23. MALAMED, S. F.; REED, K.; POORSATTAR, S. Needle breakage: incidence and prevention. *Dental Clinics of North America*, v. 54, p. 745-756, 2010. DOI: 10.1016/j.cden.2010.06.013
24. MOHAMMED HALWANI, M. A. et al. Clinical study – The facial skin beauty and oral mucosa changes due to effect of local anesthesia per oral surgery. *Journal of Dental and Oral Sciences*, v. 2, n. 2, p. 1-13, 2020. DOI:10.37191/Mapsci-2582-3736-2(2)-031
25. MOHAMMED, M. M.; SHETTY, S. R. The feasibility of needleless jet injection versus conventional needle local anesthesia during dental procedures: a systematic review. *Journal of Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, v. 48, p. 331-341, 2022. DOI: 10.5125/jkaoms.2022.48.6.331.
26. MOORE, K. et al. Republished: Endovascular retrieval of dental needle retained in the internal carotid artery. *Journal of Neurointerventional Surgery*, v. 9, p. e26, 2017. DOI: 10.1136/neurintsurg-2016-012771.rep
27. MOORE, P. A.; HERSH, E. V. Local anesthetics: pharmacology and toxicity. *Dental Clinics of North America*, v. 54, p. 587-599, 2010. DOI: 10.1016/j.cden.2010.06.015
28. MORWALD, E. E.; Zubizarreta, N.; Cozowicz, C.; Poeran, J.; Memtsoudis, S.G.; Incidence of local anesthetic systemic toxicity in orthopedic patients receiving peripheral nerve blocks. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, v. 42, p. 442-445, 2017. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000544
29. MUNDIYA, J.; WOODBINE, E. Updates on topical and local anesthesia agents. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, v. 34, n. 1, p. 147-155, 2022. DOI: 10.1016/j.coms.2021.08.003.
30. OGLE, O. E.; MAHJOUBI, G. Local anesthesia: agents, techniques, and complications. *Dental Clinics of North America*, v. 56, n. 1, p. 133-148, 2012. DOI: 10.1016/j.cden.2011.08.003.
31. PARK, L.; TOM, J.; BUI, N.; WILSON, M.; TANBONLIONG, T. Comparing the efficacy of a compound topical anesthetic versus benzocaine: a pilot study. *Anesthesia Progress*, v. 67, n. 1, p. 9-15, 2020. DOI: 10.2344/anpr-66-03-05. PMID: 32191506; PMCID: PMC7083119.
32. REIS, G.; DE QUEIROZI, S.; CUNHAI, A. M. F.; DE MASCENA DINIZ, P. F. C.; RIZZOIV, M. J. Â.; SARINHO, E. S. C. Allergy to local anesthetics: current aspects. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial*, v. 8, n. 4, p. 9-16, 2008.

33. RISHIRAJ, B.; EPSTEIN, J.B.; FINE, D.; NABI, S.; WADE, N.K. Permanent vision loss in one eye following administration of local anesthesia for a dental extraction. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 34, n. 2, p. 220-223, 2005. DOI: 10.1016/j.ijom.2004.04.010.
34. RUBIN, D. S.; MATSUMOTO, M.M.; WEINBERG, G.; ROTH, S. Local anesthetic systemic toxicity in total joint arthroplasty: incidence and risk factors in the United States from the national inpatient sample 1998–2013. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, v. 43, n.2, p. 131-137, 2018. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000684
35. SEMINARIO-AMEZ, M.; GONZÁLEZ-NAVARRO, B.; AYUSO-MONTERO, R.; JANÉ-SALAS, E.; LÓPEZ-LÓPEZ, J. Use of local anesthetics with a vasoconstrictor agent during dental treatment in hypertensive and coronary disease patients: a systematic review. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*, v. 21, n. 2, p. 101569, 2021. DOI: 10.1016/j.jebdp.2021.101569.
36. SERRERA FIGALLO, M. A.; VELÁZQUEZ CAYÓN, R.T.; TORRES LAGARES, D.; CORCUERA FLORES, J.R.; MACHUCA PORTILLO, G. Use of anesthetics associated to vasoconstrictors for dentistry in patients with cardiopathies: review of the literature published in the last decade. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 4, n. 2, p. e107-e111, 2012. DOI: 10.4317/jced.50590.
37. SHIP, J. A. Recurrent aphthous stomatitis: an update. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, v. 81, n. 2, p. 141-147, 1996. DOI: 10.1016/s1079-2104(96)80403-3.
38. SMITH, M. H.; LUNG, K. E. Nerve injuries after dental injection: a review of the literature. *Journal of the Canadian Dental Association*, v. 72, n. 6, p. 559-564, 2006. PMID: 16884649.
39. MALAMED, S. F.; GAGNON, S.; LEBLANC, D. Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amide local anesthetic. *Journal of the American Dental Association*, v. 132, n. 2, 2001. DOI: 10.14219/jada.archive.2001.0152.
40. STRAZAR, A. R.; LEYNES, P. G.; LALONDE, D. H. Minimizing the pain of local anesthesia injection. *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 132, n. 3, p. 675-684, 2013. DOI: 10.1097/PRS.0b013e31829ad1e2.
41. TAN, Y. Z.; SHI, R. J.; KE, B. W.; TANG, Y. L.; LIANG, X. H. Paresthesia in dentistry: The ignored neurotoxicity of local anesthetics. *Heliyon*, v.9, n. 7, 2023.
42. TIRUPATHI, S. P.; RAJASEKHAR, S. Effect of warming local anesthesia solutions before intraoral administration in dentistry: a systematic review. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, v. 20, n. 4, p. 187-194, 2020. DOI: 10.17245/jdapm.2020.20.4.187. PMID: 32934984; PMCID: PMC7470999.

43. TIWARI, I. B.; KEANE, T. Hemifacial palsy after inferior dental block for dental treatment. *British Medical Journal*, v. 1, p. 798, 1970. DOI: 10.1136/bmj.1.5699.798
44. VAN WIJK, A. J.; HOOGSTRATEN, J. Anxiety and pain during dental injections. *Journal of Dentistry*, v. 37, n. 9, p. 700-704, 2009. DOI: 10.1016/j.jdent.2009.05.023. PMID: 19556053.
45. YALCIN, B. K. Complications associated with local anesthesia in oral and maxillofacial surgery. *Topics in local anesthetics*, v. 151, 2019. DOI: 10.5772/intechopen.87172.
46. ZIJDERVELD, S. A.; DUBOIS, L. Naaldbreuk tijdens het geven van lokale anesthesie [Needle breakage during local anaesthesia]. *Nederlands Tijdschrift voor Tandheelkunde*, v. 125, n. 11, p. 587-590, 2018. DOI: 10.5177/ntvt.2018.11.18185. PMID: 30457579.



Este é um material didático desenvolvido no ICT/ UNESP-Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", com o apoio do "Núcleo Técnico de Apoio ao Estudante" através da bolsa Cope Conecta. Sendo a sua comercialização e reprodução ilegais.

Publicado no site da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial (<https://www.ict.unesp.br>) e repositório Unesp (repositorio.unesp.br), para livre acesso.

Autoras

Renata Aparecida Paixão

<http://lattes.cnpq.br/7273539686604545>

Profa Assist. Dra. Michelle Bianchi de Moraes

<http://lattes.cnpq.br/7915465463752033>

Fernanda Calvo Costa

<http://lattes.cnpq.br/9074920445434049>

ISBN: 978-65-01-27655-7

