

Uso dos anestésicos locais na Odontologia

Gabriel Guidio Guarengi

Antonio Adilson Soares de Lima

Melissa Rodrigues de Araujo

O uso de anestésicos locais faz parte da rotina para proceder a um atendimento odontológico sem dor e desconforto ao paciente. Nesse trabalho, os professores da disciplina de Terapêutica aplicada à Odontologia propõem uma breve descrição a respeito dos anestésicos locais comercializados no Brasil, os detalhes que auxiliam na sua escolha e o cálculo da dose visando um atendimento seguro do paciente. Ao final, são propostos exercícios que auxiliarão os estudantes de Odontologia a fixar seus conhecimentos a respeito do tema.



Sumário

1.	Introdução.....	3
2.	Mecanismo de ação.....	3
3.	Anestésicos locais.....	4
4.	Fatores que afetam a ação dos anestésicos locais.....	6
5.	Seleção dos anestésicos locais.....	6
6.	Vasoconstritores.....	8
7.	Complicações.....	11
8.	Como calcular a dose máxima de anestésico.....	12
9.	Exercícios.....	14
10.	Referências bibliográficas.....	19



INTRODUÇÃO

O termo anestesia (do grego **an**, privado de + **aísthesis**, sensação) foi sugerido pelo médico americano Oliver Wendell Holmes no ano de 1846. Desde o século XIX, diferentes técnicas foram utilizadas para se obter o bloqueio da dor, tais como: a utilização de óxido nitroso na Odontologia por Horace Wells, a inalação de éter sulfúrico para anestesia cirúrgica por Crawford Long e a utilização de cocaína por Karl Koller como anestésico tópico e local para cirurgias oftálmicas. Entretanto, essas técnicas foram aplicadas a partir de observações empíricas e não apresentavam muita segurança por conta da toxicidade e dos efeitos estimulantes das substâncias utilizadas. Por isso, as propriedades e ações fisiológicas desses compostos começaram a ser estudadas ao longo dos anos.

O recurso da anestesia local evoluiu muito e, os anestésicos locais atualmente são fármacos seguros, com raros relatos de reações adversas graves. Estima-se que no Brasil sejam realizadas anualmente de 250 a 350 milhões de anestésias locais.

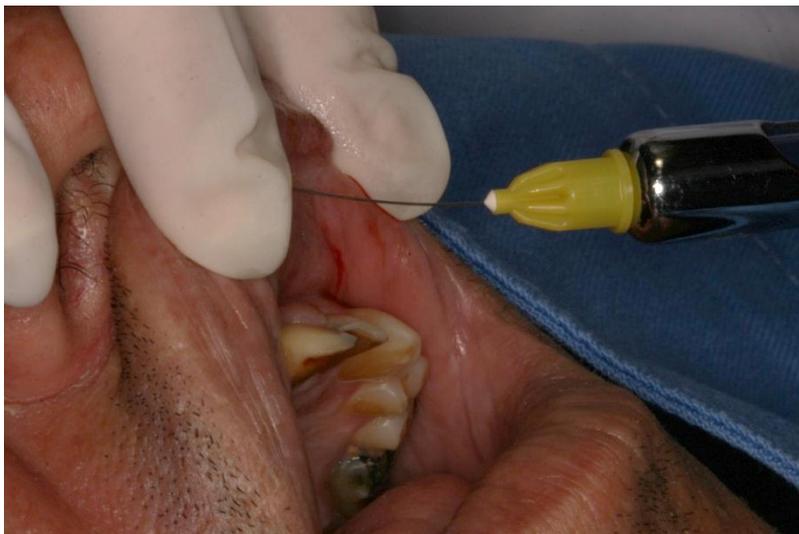


Figura 1 – Anestesia local no lábio superior.

MECANISMO DE AÇÃO

Sabe-se que os anestésicos locais impedem a geração e a condução do impulso nervoso, consequentemente do estímulo doloroso pelas fibras nervosas de maneira reversível e sem causar a perda da consciência. O estímulo nervoso é transmitido por fibras nervosas desde a sua origem (por exemplo, incisão do bisturi ou durante o corte da dentina por uma broca) até o cérebro por potenciais de ação. Se este estímulo é impedido, ele não pode ser interpretado como dor. Os potenciais de ação são despolarizações transitórias na membrana nervosa, via canais de transporte de íons, onde há uma maior permeabilidade ao sódio (Na^+) e ao potássio (K^+).

Os anestésicos locais têm sua ação na membrana da célula nervosa e a teoria mais aceita para explicar seu mecanismo de ação é a do receptor específico. Essa teoria acredita que os anestésicos locais se ligam a receptores específicos nos canais de Na^+ , fechando este canal e impedindo a entrada do mesmo íon na célula. Como o sódio está impedido de entrar na célula nervosa, o potencial de ação não acontece e não há despolarização da membrana para conduzir o impulso nervoso.

O interior da célula é negativo durante a fase de repouso (tem K^+ dentro; Na^+ e Cloreto fora), a membrana é discretamente permeável ao Na^+ e livremente permeável ao K^+ e Cl^- . Durante a despolarização, entra Na^+ dentro da célula até alcançar o limiar de excitabilidade para desencadear um impulso nervoso. Com isso, entra mais Na^+ e há inversão do potencial elétrico dentro da célula ficando positivo durante o estímulo nervoso. A repolarização acontece com a saída de K^+ do interior e com transferência ativa de Na^+ para fora, gastando energia da célula. Após um estímulo, o nervo passa pelo período refratário absoluto (incapaz de responder a outro estímulo), e logo após, pelo período refratário relativo (responde ao estímulo se ele for mais forte que o anterior). Com o tempo, a membrana polariza novamente e volta à situação inicial.

Os anestésicos locais atuam alterando os processos de transmissão de impulsos por uma ou mais das seguintes maneiras:

1. Alterando o potencial de repouso básico da membrana do nervo.
2. Alterando o potencial de limiar.
3. Diminuindo a taxa de despolarização.
4. Prolongando a taxa de repolarização.

ANESTÉSICOS LOCAIS

Todos os anestésicos locais são anfipáticos, ou seja, possuem características lipofílicas e hidrofílicas. A sua composição química é bem definida, e eles possuem basicamente três porções:

- 1 - **Porção lipofílica:** Maior parte da molécula e que é responsável pela difusão do anestésico através da bainha nervosa.
- 2 - **Porção hidrofílica:** Permite a injeção nos tecidos.
- 3 - **Cadeia intermediária:** Uma cadeia de hidrocarbonetos que une a porção lipofílica à hidrofílica, contendo uma ligação éster ou amida.

Essa ligação química permite a classificação dos anestésicos locais em aminoésteres ou aminoamidas. Os ésteres têm como precursor a cocaína e são hidrolisados no plasma pela colinesterase plasmática, alguns exemplos: procaína, tetracaína e benzocaína (único utilizado pela Odontologia). As amidas são resistentes à

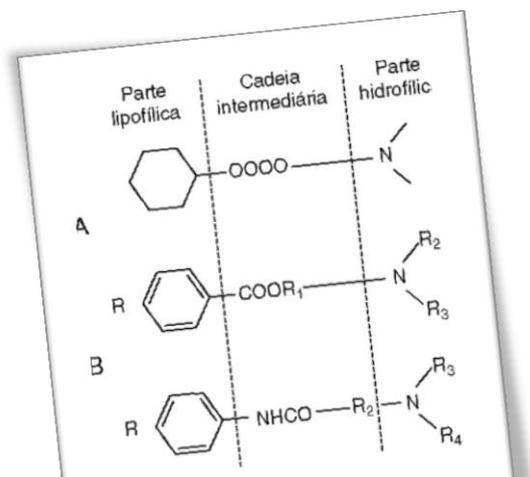


Figura 2 - Anestésico local típico (A); Tipo éster (B); Tipo amida (C). Fonte: Malamed (2013).

hidrólise e sua metabolização acontece por enzimas microssomais no fígado, alguns exemplos: prilocaína, mepivacaína, bupivacaína, lidocaína e articaína.

Os anestésicos locais são bases orgânicas fracas. No entanto são produzidas pela indústria farmacêutica como sais ácidos (hidrossolúvel). Apesar dos sais anestésicos serem bases fracas, as preparações farmacêuticas (sais de hidrocloreto) são levemente ácidas, com o pH variando de 4,5 a 6,0 nos tubetes odontológicos. Esta acidez aumenta a estabilidade das soluções anestésicas. Quando ocorre uma anestesia local, na qual o líquido é injetado nos tecidos, que em condições normais apresentam um pH mais alcalino (pH = 7,4), ocorre uma reação ácido-base, na qual há tamponamento do ácido, liberando base em forma não-ionizada, que será absorvida e conseqüentemente terá sua ação na membrana das células nervosas. Quando o pH do meio não está alcalino, esta reação não acontece, não haverá ação anestésica satisfatória.

Há duas situações clínicas principais nas quais a reação de tamponamento é prejudicada. Uma delas, quando há processos inflamatórios e/ou infecciosos o pH do local está ácido, o que promove ionização da molécula, e conseqüentemente impede a ação adequada. Em outra situação, na suplementação excessiva de doses num mesmo local, isto é, quando o profissional tem que repetidas vezes complementar a anestesia empregando pequenas quantidades do anestésico local. Essa situação implica em menor resposta anestésica, pois a capacidade tampão do tecido está exaurida, não ocorrendo liberação da base. Segundo Malamed (2013), as seguintes propriedades são desejáveis aos anestésicos locais:

- Não deve ser irritante para o tecido em que será aplicado.
- Não deve causar qualquer ação permanente na estrutura dos nervos.
- Sua toxicidade sistêmica deve ser baixa.
- Ser eficaz.
- Tempo de início o mais rápido possível.
- Sua duração deve ser longa o suficiente para a realização do procedimento, porém não tão longa que exija uma recuperação prolongada.

Além dessas características, Bennet (1974) acrescenta outras propriedades para um anestésico ideal:

- Ter potência suficiente para proporcionar anestesia completa sem o uso de soluções em concentrações nocivas.
- Relativamente isento quanto à produção de reações alérgicas.
- Ser estável em solução prontamente submetido à biotransformação no corpo.
- Ser estéril ou capaz de ser esterilizado pelo calor sem deterioração.

FATORES QUE AFETAM A AÇÃO DOS ANESTÉSICOS LOCAIS

Após a deposição do anestésico local nos tecidos, ele se desloca para o nervo e todas as outras direções, isso é chamado de difusão (migração desimpedida de moléculas sob a influência do gradiente de concentração). Uma parte da droga é absorvida por tecidos não neurais (músculo e gordura), outra parte é diluída pelo líquido intersticial e a última parte é removida pelos capilares e vasos linfáticos. Portanto, quanto maior a difusão, menor tempo de início de ação.

Os anestésicos locais com maior solubilidade lipídica têm sua penetração no interior da célula facilitada, pois cerca de 90% da membrana da célula é composta por lipídeos. Desta forma, quanto maior for a lipossolubilidade, maior será a potência do anestésico. O grau de ligação proteica do anestésico é responsável pela duração da atividade do mesmo. Como 10% da membrana do nervo são proteínas, aqueles fármacos que possuem maior grau de ligação proteica se fixam mais firmemente aos sítios receptores da membrana celular, aumentando assim a duração do anestésico.

A atividade vascular afeta a potência do anestésico e a duração da anestesia. Quanto maior for a atividade vasodilatadora, maior será a absorção sanguínea. Sendo assim, há uma menor potência e duração do anestésico local. Por último, os anestésicos locais com pKa mais baixo possuem início de ação mais rápido do que aqueles com pKa mais alto.

SELEÇÃO DOS ANESTÉSICOS LOCAIS

Os anestésicos locais são disponibilizados por diversas marcas e em combinação com diferentes compostos, cada um com sua especificidade para cada situação clínica. Cabe ao cirurgião-dentista conhecer os fármacos, suas propriedades, indicações e contraindicações para utilização correta dos mesmos.

Lidocaína

É considerado o anestésico local mais utilizado no mundo. Tem início de ação entre 2 e 4 minutos, quando utilizado sem vasoconstritor. Sua anestesia pulpar dura de 5 a 10 minutos. Quando adicionado ao vasoconstritor chega a proporcionar 40 a 60 minutos de anestesia pulpar. Por ser uma amida, pode ser utilizada como anestésico tópico em pacientes com alergia aos ésteres. Sua meia-vida plasmática é de 1,6 hora. A dose máxima recomendada da lidocaína é de 7 mg/kg de peso corporal para adultos e não deverá exceder 500 mg no total. A lidocaína é metabolizada por duas enzimas no fígado. É excretada pelos rins com 10% inalterados e 80% como seus metabólitos. As seguintes situações contraindicam o emprego da lidocaína:

- Bloqueio cardíaco, segundo ou terceiro grau (sem marcapasso).
- Reação adversa grave à droga aos anestésicos locais lidocaína ou amida.
- Tratamento concomitante com agente antiarrítmico de classe I.
- Doença hepática grave.

Mepivacaína

Esse anestésico local tem uma potência anestésica semelhante à da Lidocaína, com início de ação entre 1 e 2 minutos. Pode ser utilizada na forma pura (Mepivacaína 3%) por possuir discreta ação vasodilatadora. A duração da ação da mepivacaína sem vasoconstritor quando infiltrado é de aproximadamente 20 a 40 minutos e aproximadamente 2 horas para anestesia regional. Sua meia-vida é de 1,9 hora. A dose máxima recomendada da lidocaína com epinefrina é de 6,6 mg/kg de peso corporal para adultos e não deverá exceder 400 mg no total. O *clearance* da mepivacaína é quase inteiramente devido ao metabolismo hepático e depende do fluxo sanguíneo hepático e da atividade das enzimas metabolizadoras. A mepivacaína é classificada como fármaco da categoria C na gravidez. Portanto, ela não deve ser utilizada em pacientes grávidas.

Durante um quadro infeccioso, o pH do local se torna ácido. Dessa forma, o anestésico local permanece principalmente na forma de cátion (ionizado). A mepivacaína tem um pH mais alto do que a lidocaína. Portanto, quando ela é usada em um ambiente ácido, tem uma forma mais básica que favorece que a sua passagem através da membrana nervosa seja mais eficaz. Essa característica faz da mepivacaína uma boa escolha de anestésico local quando há infecção.

Prilocaína

A prilocaína também possui potência anestésica semelhante à da Lidocaína. O início de sua ação acontece entre 2 e 4 minutos. Sua forma pura (Prilocaína 3%) não é comercializada no Brasil. A dose máxima recomendada da prilocaína é de 8,0 mg/kg de peso corporal para adultos e não deverá exceder 600 mg no total. A prilocaína é metabolizada no fígado e nos rins e é excretada através dos rins. Portanto, quadros de disfunção hepática e renal podem alterar a cinética da prilocaína. Em alguns pacientes, o metabólito ortotoluidina pode causar efeitos colaterais incomuns da metemoglobinemia quando são usadas grandes doses de prilocaína. A formação de metemoglobina reduzirá a capacidade de transporte de oxigênio do sangue e isso pode levar à cianose. A dose total de prilocaína deve ser limitada a 600 mg. Como a prilocaína pode diminuir a capacidade de transporte de oxigênio do sangue, ela deve ser evitada em pacientes grávidas, com metemoglobinemia congênita, anemia falciforme, anemia crônica e insuficiência cardíaca ou insuficiência respiratória com hipóxia.

Articaína

A articaína foi o último anestésico local lançado no mercado nacional. Ela tem o início de ação entre 1 e 2 minutos e uma potência 1,5 vezes maior do que a lidocaína. Por ser uma amina com grupamento éster, ela é metabolizada no fígado e no plasma sanguíneo, o que faz sua meia-vida plasmática ser mais curta, cerca de 40 minutos. Esse anestésico local possui toxicidade sistêmica muito baixa e, devido a sua ampla gama terapêutica, pode ser usado em concentrações mais altas do que outros

anestésicos locais do tipo amida. Além disso, como ele é hidrolisado muito rapidamente no sangue, o risco de intoxicação sistêmica parece ser mais baixo do que com outros anestésicos, especialmente se a infiltração for realizada de maneira repetida. A dose máxima recomendada para a articaína a 4% não deve exceder 7 mg/kg de peso corporal e dose máxima total por sessão não está bem estabelecida na literatura. A principal qualidade da articaína que a torna um anestésico local atraente é o fato dela difundir-se melhor através dos ossos e tecidos moles do que outros anestésicos locais.

Bupivacaína

A bupivacaína apresenta uma potência anestésica quatro vezes maior do que os demais anestésicos locais do tipo amida. Esse anestésico tem uma duração de ação mais longa do que a lidocaína - aproximadamente 6 a 8 horas. A dose máxima recomendada é de 2 mg/Kg para pacientes adultos e a dose máxima total não deve exceder 90 mg. Bupivacaína não deve ser usado em gestantes, pois é classificada na categoria C para gravidez. Quando comparado com outros anestésicos locais, a bupivacaína é marcadamente cardiotoxicidade e deve ser usada com cuidado em pacientes que tomam β -bloqueadores (por exemplo, atenolol) ou digoxina porque aumenta o risco de alteração nos batimentos cardíacos. A bupivacaína é metabolizada em fígado por amidases e é excretada pelos rins.

Benzocaína

É o único anestésico local de uso odontológico pertencente ao grupo éster disponível no Brasil. Ela é pouco absorvida pelo sistema cardiovascular e permanecerá no local da aplicação, proporcionando uma longa duração de ação. Em comparação com os anestésicos do tipo amida, os anestésicos do tipo éster são mais alergênicos por causa da estrutura do éster etílico do ácido para-aminobenzóico (PABA). A benzocaína está disponível em cinco diferentes formas: aerossol, gel, adesivo de gel, pomada e solução. Essas formas diferentes podem ser usadas para diferentes casos. Por exemplo, o aerossol pode ser usado para administrar anestesia palatina para diminuir o reflexo de vômito em pacientes durante moldagens; as formas de gel podem ser usadas antes da aplicação da injeção local de anestésico local para minimizar o desconforto da injeção; e pomada e soluções geralmente são usadas para proporcionar conforto no caso de ulceração aftosa recorrente e úlceras traumáticas. A benzocaína é uma causa bem conhecida de metemoglobinemia e nunca deve ser usado em pacientes que tiveram metemoglobinemia no passado ou em crianças de dois anos ou mais jovem.

VASOCONSTRICTORES

Como todos os sais anestésicos têm ação vasodilatadora, eles facilitam a absorção da droga para a corrente sanguínea limitando a duração da anestesia. Tendo isso em vista, a utilização de vasoconstritores aos sais é interessante e desejável para

se obter uma anestesia local com maior duração e menor toxicidade sistêmica. Além disso, vale ressaltar que a vasoconstrição traz uma maior hemostasia durante os procedimentos cirúrgicos. Existem dois tipos de vasoconstritores no Brasil: aminas simpatomiméticas e a felipressina. As aminas podem ter um núcleo catecol ou não, sendo chamadas de catecolaminas ou não catecolaminas, respectivamente. É importante que os cirurgiões-dentistas se familiarizem com as nomenclaturas oficiais dos vasoconstritores, que segundo a Denominação Comum Brasileira são:

Vasoconstritor	Denominação Comum Brasileira
Adrenalina	Epinefrina
Noradrenalina	Norepinefrina
Levonordefrina	Corbadrina
Fenilefrina	---
Felipressina	---

Epinefrina ou adrenalina é uma amina simpatomimética que é adicionada ao anestésico local para causar vasoconstrição. Alguns dos efeitos adversos do uso de anestésicos locais, como taquicardia e tremor, são causados pela adrenalina. Ela é adicionada aos anestésicos locais para se opor aos efeitos vasodilatadores dos anestésicos locais e, portanto, aumentar sua duração de ação. Além disso, o efeito da vasoconstrição diminui a absorção sistêmica dos anestésicos locais. Dessa forma, ela contribui para reduzir a toxicidade sistêmica.

Outro objetivo da adição de epinefrina aos anestésicos locais é obter hemostasia no local cirúrgico, pois causa vasoconstrição ao estimular os receptores α e β_2 nos vasos que irrigam os músculos esqueléticos. Tomando por base esse conhecimento, o operador pode se valer desse efeito da vasoconstrição quando for intervir cirurgicamente em áreas muito vascularizadas. Ao se proceder a infiltração do anestésico local (preferencialmente com epinefrina 1:100.000), ele deverá aguardar por pelo menos 5 a 10 minutos antes de iniciar o procedimento, pois o tempo de isquemia é superior ao da anestesia.

A seleção do vasoconstritor apropriado deve levar em consideração a duração do procedimento, a necessidade de hemostasia, o controle da dor pós-operatória e o estado de saúde do paciente. Vale ressaltar que, a adição de qualquer vasoconstritor a solução anestésica irá aumentar o tempo de anestesia, e aumentar a hemostasia.

Quanto ao estado de saúde do paciente, é necessário entender quais são as contraindicações para a utilização dos vasoconstritores. Recomenda-se que anestésicos contendo epinefrina ou outro vasoconstritor adrenérgico, não seja utilizado nessas condições:

- Hipertensos (PA sistólica > 160 mmHg ou diastólica >100 mmHg).
- História de infarto agudo do miocárdio.
- Acidente vascular encefálico (até seis meses).
- Cirurgia recente de ponte de artéria coronária ou colocação de *stents*.

- Angina do peito instável.
- Arritmias cardíacas.
- Insuficiência cardíaca congestiva não controlada.
- Hipertireoidismo não controlado.
- Feocromocitoma.
- Alergia aos sulfitos.
- Pacientes que fazem uso contínuo de derivados das anfetaminas.
- Usuários de drogas ilícitas, especialmente, a cocaína.

Nesses casos recomenda-se a utilização de Prilocaina 3% com felipressina 0,03 UI/mL ou até mesmo a mepivacaína 3% sem vasoconstritor, exceto naqueles pacientes com problemas cardiovasculares.

COMPLICAÇÕES

Algumas complicações podem acontecer durante ou após a administração dos anestésicos locais. Elas podem ser divididas em complicações de natureza local ou sistêmica. A fratura da agulha, parestesia ou anestesia prolongada, paralisia do nervo facial, trismo, lesão dos tecidos moles, hematoma, dor ou queimação à injeção, infecção, edema ou necrose de tecidos intraorais são exemplos de complicações locais que podem acontecer.

1. **Fratura da agulha:** Com o advento do uso de agulhas descartáveis e feitas de aço inoxidável, a fratura de agulhas tornou-se um evento raro de acontecer. A causa exata da fratura de uma agulha de uso odontológico é algo difícil de ser discernível. Por isso, é necessário que o cirurgião-dentista esteja atento com o movimento da cabeça do paciente durante a administração do anestésico, evitar encurvar a agulha e também o contato vigoroso com o osso, pois são fatores que aumentam o risco. O bloqueio do nervo alveolar inferior representa a técnica com maior risco para a ocorrência de fratura da agulha seguido do bloqueio do nervo alveolar superior posterior. A remoção do fragmento fraturado é, com poucas exceções, recomendado a tão cedo quanto possível.

2. **Parestesia ou Anestesia prolongada:** A parestesia é descrita como anestesia persistente (duração maior que o esperado), podendo incluir hiperestesia (sensibilidade aumentada ao estímulo nocivo) e disestesia (sensação dolorosa que acontece a estímulos não nocivos). O trauma em qualquer nervo pode levar a parestesia, e pode estar relacionado com a agulha ou injeção de anestésico contaminado por álcool ou solução de esterilização. Essa complicação pode durar dias, semanas ou meses, sendo necessário tratamento adicional.

3. **Paralisia do nervo Facial:** A paralisia normalmente é causada pela introdução de anestésico local na cápsula da glândula parótida, que se localiza no limite posterior do ramo mandibular, envolta pelos músculos pterigoideo medial e masseter. Durante esse tempo há perda de função motora e o paciente tem paralisia unilateral. Entretanto, não há efeito residual e é uma complicação transitória.

4. **Trismo:** É definido como um espasmo tetânico prolongado dos músculos da mandíbula que ocasionam uma restrição na abertura normal da boca. O fator causal mais comum do trismo é o trauma em músculos ou vasos na fossa infratemporal associado à injeção do anestésico. O início do trismo se dá de 1 a 6 dias após o tratamento. O manejo do trismo prevê o uso de terapias de calor na região, lavagens com solução salina morna, analgésicos, relaxantes musculares e fisioterapia.

5. **Lesões de tecidos moles:** Esse trauma é causado por mordida ou mastigação inadvertida desses tecidos quando ainda anestesiados. Acontecem mais em crianças, adultos com deficiências ou idosos. Por isso, é necessário selecionar o anestésico local com duração apropriada para o procedimento a ser realizado.

6. **Hematoma:** A efusão de sangue para os espaços extravasculares pode ser causada pelo rompimento inadvertido de um vaso durante a anestesia. Quando o aumento de volume se torna evidente durante ou imediatamente após a injeção, deve-se aplicar pressão direta no local da hemorragia para realizar hemostasia. O hematoma pode gerar trismo e dor. O edema e as alterações de cor diminuem gradualmente após 7 a 14 dias.

7. **Dor ou queimação à injeção:** Pode acontecer devido ao medo e ansiedade do paciente, uso de agulha romba após várias injeções, deposição rápida de anestésico ou utilização de agulhas com farpas (quando se toca no osso). Não é necessário tratamento, apenas seguir corretamente o protocolo de injeção. A causa primária da queimação é o pH da solução (sem vasoconstritor: pH 6,5 – com vasoconstritor: pH 3,5), por isso a injeção rápida em tecidos mais densos e aderentes do palato, por exemplo, produzem a sensação de queimação. A solução pode estar contaminada também e ocasionar essa situação. Tamponar a solução para pH 7,4, injetar lentamente (1 mL/min) e estocar o anestésico em temperatura ambiente sem contato com álcool ou outros agentes desinfetantes ajuda a evitar a queimação à injeção.

8. **Infecção:** As maiores causas de infecção incluem a contaminação da agulha antes da injeção, técnica e manuseio incorreto da agulha e do anestésico. O cirurgião-dentista deve sempre manter a cadeia asséptica para evitar infecções durante a técnica anestésica.

9. **Edema:** É um sinal clínico da presença de algum distúrbio. O edema relacionado com a anestesia local não é intenso o suficiente para produzir problemas significativos como a obstrução de vias aéreas. Seus sintomas incluem a dor e a disfunção da região. O edema normalmente se resolve sozinho após injeção traumática.

10. **Necrose de tecidos:** A irritação ou a isquemia prolongada dos tecidos moles pode gerar a descamação do epitélio e abscesso estéril. As causas da descamação epitelial são devido a aplicação prolongada de anestésico tópico ou reação da área ao mesmo e sensibilidade aumentada aos anestésicos locais. As causas do abscesso estéril são secundárias a isquemia prolongada pelo uso de vasoconstritor, geralmente no palato duro. Deve ser feito controle da dor com analgésicos e a situação geralmente se resolve dentro de 7 a 10 dias.

As complicações sistêmicas acontecem por reações a superdosagem, alergia ou idiosincrasia. A superdosagem é resultado da administração excessiva do fármaco e seus sinais são: vômitos, excitação, euforia, tremores, pressão arterial elevada, frequência respiratória elevada, tontura, inquietação, nervosismo, aumento da frequência cardíaca e até perda de consciência. O efeito normalmente é transitório e se resolve sozinho, mas o cirurgião-dentista deve:

- Avaliar e manter as vias aéreas não obstruídas.
- Avaliar a respiração do paciente.
- Se necessário, ventilar.
- Avaliar a necessidade de compressão cardíaca caso o paciente esteja inconsciente.
- Manter o paciente em posição confortável ou se inconsciente, colocá-lo em decúbito dorsal com os pés elevados e procurar serviços de emergência.

A alergia é uma reação causada por uma resposta exagerada do sistema imune do paciente. Ela difere das reações de superdosagem, pois a alergia não é dose-dependente. A alergia aos anestésicos locais do tipo amida é muito rara. A alergia a bissulfetos (inseridos somente em tubetes de anestésicos locais com vasoconstritor) deve ser considerada na anamnese de todos os pacientes antes de se administrar um anestésico local.

A idiosincrasia é uma resposta inesperada e qualitativamente anormal a um fármaco, diferindo de suas ações farmacológicas usuais, assemelhando-se a hipersensibilidade. Ela corresponde a qualquer resposta adversa que não seja reação por superdosagem ou alergia. Para evitar as reações adversas aos fármacos deve-se fazer uma boa anamnese do paciente, tratar medo e ansiedade antes da anestesia, anestésiar o paciente em posição supina ou semi-supinas, utilizar anestésico tópico, injetar lentamente a menor concentração possível do anestésico e utilizar vasoconstritores sempre que possível.

COMO CALCULAR A DOSE MÁXIMA DE ANESTÉSICO

Deve ser avaliada a concentração do anestésico na solução, peso corporal do paciente e doses máximas recomendadas do fármaco a ser utilizado. A concentração da solução vem expressa em porcentagem e a cada 1% existe 1 grama do sal em 100 mL da solução. Por exemplo, uma solução 3% tem 3 gramas do sal em 100 mL, que significa 30 mg/mL. Logo, soluções de 0,5%, 1% e 2% terão, 5 mg, 10 mg e 20 mg de sal anestésico, respectivamente. Como os tubetes no Brasil possuem 1,8 mL, as soluções de 0,5%, 1% e 2% terão 9, 18 e 36 mg do sal a cada tubete.

(EXEMPLO) Número máximo de tubetes de mepivacaína 2% que podem ser aplicados num paciente com 60 kg de peso corporal:

$6,6 \text{ mg} \rightarrow$ Dose máxima por kg de peso corporal de Mepivacaína 2%.

$60 \times 6,6 = 396 \rightarrow$ Dose máxima de sal para esse paciente.

O tubete de mepivacaína 2% tem 36 mg de sal. Logo:

$$396 / 36 = 11$$

O número máximo de tubetes de Mepivacaína 2% para esse paciente: 11.

Figura 3 - Doses máximas para os anestésicos locais atualmente disponíveis no Brasil.

Anestésico local	Dose máxima (por Kg de peso corporal)	Máximo absoluto (independente do peso)
Lidocaína 2%	7 mg	500 mg
Lidocaína 3%	7 mg	500 mg
Mepivacaína 2%	6,6 mg	400 mg
Mepivacaína 3%	6,6 mg	400 mg
Articaína 4%	7 mg	500 mg
Prilocaina 3%	8 mg	600 mg
Bupivacaína 0,5%	2 mg	90 mg

Fonte: Malamed (2013).

Figura 4 – Principais contraindicações para uso dos anestésicos locais.

Problema de saúde	Substâncias a serem evitadas	Tipo de contraindicação	Substâncias alternativas
Alergia ao anestésico comprovada Alergia ao bissulfito	Todos os anestésicos locais da mesma classe química. Anestésicos locais contendo vasoconstritor	Absoluta.	Anestésicos locais de classe química diferente. Anestésico local sem vasoconstritor.
Colinesterase plasmática atípica	Ésteres	Absoluta.	Amidas.
Metemoglobinemia idiopática ou congênita	Prilocaina	Relativa.	Outros anestésicos locais da classe amida.
Disfunção hepática significativa (ASA 3 e 4)	Amidas	Relativa.	Amidas ou ésteres, mas de forma criteriosa.
Disfunção renal significativa (ASA 3 e 4)	Amidas ou ésteres	Relativa.	Amidas ou ésteres, mas de forma criteriosa.
Disfunção cardiovascular significativa (ASA 3 e 4)	Adrenalina racêmica (aquela contida nos fios retratores).	Relativa	Anestésicos locais com adrenalina a 1:200.000 ou 1:100.000, mepivacaína a 3% ou prilocaína a 4% (para bloqueios nervosos).
Hipertireoidismo clínico (ASA 3 e 4)	Adrenalina racêmica (aquela contida nos fios retratores).	Relativa	Anestésicos locais com adrenalina a 1:200.000 ou 1:100.000, mepivacaína a 3% ou prilocaína a 4% (para bloqueios nervosos).

Fonte: Malamed (2013).

E

xercícios



Cenário 1 - Mulher de 45 anos de idade, 75 kg, procurou atendimento na clínica do Curso de Odontologia da UFPR, com a queixa de dor de dente intensa. A anamnese revelou as seguintes informações:

1. Está fazendo algum tratamento médico? (Não) (Sim).
2. Quando esteve no médico pela última vez? Há dois anos.
3. Tratando de que? Fiz uma consulta para fazer um “check-up”.
4. Está tomando algum medicamento? (Não) (Sim). Puran T4 e Omeprazol.
5. Você sofre de alergia? (Não) (Sim)
6. Você sofre de alguma doença? (HAS) (Diabetes) (Cardiopatia) (Hepatopatia) (Nefropatia) (Psiquiátrica) (Asma) (Pulmonar) (Hepatite) (Neoplasia) (HIV/AIDS). Outras? Hipotireoidismo.
7. Alguém da sua família sofre de alguma doença? (Não) (Sim). Tem uma filha com síndrome de Down, mas é saudável. Pai faleceu devido complicações no pulmão (DPOC) e a mãe tem depressão.
8. Você já precisou ser hospitalizado ou operado? (Não) (Sim). Fez uma cesariana e rinoplastia.
9. Teve algum tipo de intercorrência ou complicação? (Não) (Sim).
10. Você recentemente ganhou ou perdeu peso? (Não) (Sim). (Aumentou) (Perdeu). 10 Kg
11. Você tem algum problema de sangramento anormal ou de coagulação quando se fere? (Não) (Sim).
12. Você tem dificuldade de cicatrização quando se fere? (Não) (Sim).
13. Você está grávida? (Não) (Sim) Período: _____^a. semana.
14. Você já teve febre reumática? (Não) (Sim).



Após o exame clínico, o plano de tratamento prevê o tratamento endodôntico do dente 27.

- a) Qual o anestésico local recomendado para a realização deste procedimento?
- b) Qual o número máximo de tubete(s) anestésico que pode ser utilizado nesse procedimento?



Cenário 2 - Homem de 35 anos de idade, 90 kg, procurou atendimento na clínica do Curso de Odontologia da UFPR queixando-se de dor de dente intensa que apresenta uma restauração extensa de resina. A anamnese revelou as seguintes informações:

1. Está fazendo algum tratamento médico? (Não) (n).
2. Quando esteve no médico pela última vez? Há cinco meses.
3. Tratando de que? Fiz uma consulta com dermatologista.
4. Está tomando algum medicamento? (o) (Sim).
5. Você sofre de alergia? (Não) (n) Alérgico a dipirona.
6. Você sofre de alguma doença? (HAS) (Diabetes) (Cardiopatia) (Hepatopatia) (Nefropatia) (Psic*o*átrica) (Asma) (Pulmonar) (Hepatite) (Neoplasia) (HIV/AIDS). Outras?
7. Alguém da sua família sofre de alguma doença? (o) (Sim). N.D.N.
8. Você já precisou ser hospitalizado ou operado? (Não) (n). Fez tratamento para dependência química.
9. Teve algum tipo de intercorrência ou complicação? (o) (Sim).
10. Você recentemente ganhou ou perdeu peso? (Não) (n). (Aur*o*ntou) (Perdeu). 3 Kg
11. Você tem algum problema de sangramento anormal ou de coagulação quando se fere? (o) (Sim).
12. Você tem dificuldade de cicatrização quando se fere? (o) (Sim).
13. Você está grávida? (o) (Sim) Período: _____^a. semana.
14. Você já teve febre reumática? (o) (Sim).

Durante a consulta, o paciente relatou que é tabagista, que usa bebidas alcoólicas com frequência e que é usuário de drogas. Ele contou que fumou três pedras de crack na noite anterior.



Após o exame clínico, o plano de tratamento prevê o tratamento endodôntico do dente 36 e restauração do dente 37.

- a) Qual o anestésico local recomendado para a realização deste procedimento?
- b) Qual o número máximo de tubete(s) de anestésico local que pode ser utilizado nesse procedimento?



Cenário 3 - Homem de 22 anos de idade, 54 kg, procurou atendimento na clínica do Curso de Odontologia da UFPR, pois deseja fazer a extração dos sisos. A anamnese revelou as seguintes informações:

1. Está fazendo algum tratamento médico? (Não) (n).
2. Quando esteve no médico pela última vez? Há dois meses.
3. Tratando de que? Fez uma consulta para controle do tratamento da diabetes tipo 1.
4. Está tomando algum medicamento? (Não) (n). Insulina.
5. Você sofre de alergia? (Não) (n) Alérgico a pelo de animais e poeira.
6. Você sofre de alguma doença? (HAS) (Diab~~l~~es) (Cardiopatia) (Hepatopatia) (Nefropatia) (Psiquiátrica) (Asma) (Pulmonar) (Hepatite) (Neoplasia) (HIV/AIDS). Outras?
7. Alguém da sua família sofre de alguma doença? (Não) (n). Mãe e dois irmãos diabéticos.
8. Você já precisou ser hospitalizado ou operado? (Nã~~o~~) (n) (Sim). Cirurgia para drenagem de infecções na pele.
9. Teve algum tipo de intercorrência ou complicação? (Não) (n). Dificuldade de cicatrização.
10. Você recentemente ganhou ou perdeu peso? (o) (Sim). (Aumentou) (Perdeu).
11. Você tem algum problema de sangramento anormal ou de coagulação quando se fere? (o) (Sim).
12. Você tem dificuldade de cicatrização quando se fere? (Não) (n).
13. Você está grávida? (o) (Sim) Período: _____^a. semana.
14. Você já teve febre reumática? (o) (Sim).



Após o exame clínico, o plano de tratamento prevê a remoção cirúrgica dos dentes 18 e 48. Sua glicemia foi medida e deu o valor de 140 mg/dL.

- a) Qual o anestésico local recomendado para a realização deste procedimento?
- b) Qual o número máximo de tubete(s) de anestésico local que pode ser utilizado nesse procedimento?



Cenário 4 – Homem de 68 anos de idade, 86 kg, procurou atendimento na clínica do Curso de Odontologia da UFPR para fazer um "check-up". A anamnese revelou as seguintes informações:

1. Está fazendo algum tratamento médico? (Não) (n).
2. Quando esteve no médico pela última vez? Há três semanas esteve no cardiologista.
3. Tratando de que? Fez uma consulta para controle de problema no coração.
4. Está tomando algum medicamento? (Não) (n). Amiodarona, AAS, Adalat e Furosemida.
5. Você sofre de alergia? (Não) (n) Alérgico a penicilina.
6. Você sofre de alguma doença? (H) (Diabetes) (Cardipatia) (Hepatopatia) (Nefropatia) (Psiquiátrica) (Asma) (Pulmonar) (Hepatite) (Neoplasia) (HIV/AIDS). Outras? Arritmia.
7. Alguém da sua família sofre de alguma doença? (Não) (n). Pai são cardiopatas e tem HAS.
8. Você já precisou ser hospitalizado ou operado? (Não) (n). Cirurgia para colocação de *stents*.
9. Teve algum tipo de intercorrência ou complicação? (Não) (n). Infecção na ferida.
10. Você recentemente ganhou ou perdeu peso? (o) (Sim). (Aumentou) (Perdeu).
11. Você tem algum problema de sangramento anormal ou de coagulação quando se fere? (Não) (n).
12. Você tem dificuldade de cicatrização quando se fere? (Não) (n).
13. Você está grávida? (o) (Sim) Período: _____^a. semana.
14. Você já teve febre reumática? (o) (Sim).



Paciente tem uma saúde bucal ruim e o plano de tratamento prevê a realização de tratamento periodontal e algumas exodontia.

- a) Qual o anestésico local recomendado para a realização destes procedimentos?
- b) Qual o número máximo de tubete de anestésico local que pode ser utilizado nesse procedimento?



Cenário 5 – Mulher de 26 anos de idade, 62 kg, procurou atendimento na clínica do Curso de Odontologia da UFPR, pois percebeu uma “bolinha” e sangramento nas gengivas. A anamnese revelou as seguintes informações:

1. Está fazendo algum tratamento médico? (Não) (Não).
2. Quando esteve no médico pela última vez? Há duas semanas esteve no obstetra.
3. Tratando de que? Fez uma consulta para acompanhamento da gravidez.
4. Está tomando algum medicamento? (Não) (Não). Ácido fólico e um complexo vitamínico.
5. Você sofre de alergia? (Não) (Sim)
6. Você sofre de alguma doença? (HAS) (Diabetes) (Não) (Cardiopatia) (Hepatopatia) (Nefropatia) (Psiquiátrica) (Asma) (Pulmonar) (Hepatite) (Neoplasia) (HIV/AIDS). Outras? Surgiu na gravidez.
7. Alguém da sua família sofre de alguma doença? (Não) (Sim). N.D.N.
8. Você já precisou ser hospitalizado ou operado? (Não) (Sim).
9. Teve algum tipo de intercorrência ou complicação? (Não) (Sim).
10. Você recentemente ganhou ou perdeu peso? (Não) (Não). (Aumentou) (Perdeu). 10 Kg
11. Você tem algum problema de sangramento anormal ou de coagulação quando se fere? (Não) (Sim).
12. Você tem dificuldade de cicatrização quando se fere? (Não) (Sim).
13. Você está grávida? (Não) (Não) Período: 10^a. semana.
14. Você já teve febre reumática? (Não) (Sim).

O exame clínico revelou uma lesão nodular (veja a figura abaixo), de crescimento rápido e com sangramento ao toque. O plano de tratamento prevê a realização de uma biopsia excisional.



- a) Qual o anestésico local recomendado para a realização destes procedimentos?
- b) Qual o número máximo de tubete de anestésico local que poderá ser usado na realização desse procedimento?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Dental Association. ADA guide to dental therapeutics. 2nd ed. Chicago: ADA; 2000.

Acham S, Truschneegg A, Rugani P, Kirnbauer B, Reinbacher KE, Zemmann W, Kqiku L, Jakse N. Needle fracture as a complication of dental local anesthesia: recommendations for prevention and a comprehensive treatment algorithm based on literature from the past four decades. Clin Oral Investig. 2019; 23(3):1109-1119.

Covino BG, Vassallo HG. Local anesthetics: mechanisms of action and clinical use. New York: Grune & Stratton. 1976.

Dias E, Dias E, Magnus APM. Terapêutica Medicamentosa em Odontologia . 3^a ed. Artes Médicas: São Paulo. 2014.

Malamed SF. Manual de anestesia local. 5^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2005.

Malamed SF. Handbook of local anesthesia. 6th ed. Saint Louis: Elsevier. 2013.

Malamed SF, Reed K, Poorsattar S. Needle breakage: incidence and prevention. Dent Clin North Am. 2010; 54(4):745-56.

Ogle OE, Mahjoubi G. Local anesthesia: agents, techniques, and complications. Dent Clin North Am. 2012; 56(1):133-48, ix.

Reis Jr, A. The first to use surgical anesthesia was not a dentist, but the physician Crawford Williamson Long. Rev Bras Anesthesiol 2006; 56(3):304-324.

Reis Jr, A. Sigmund Freud (1856-1939) and Karl Köller (1857-1944) and the discovery of local anesthesia. Rev Bras Anesthesiol 2009; 59(2):244-257.

Rezende JM. À sombra do plátano: crônicas de história da medicina [online]. São Paulo: Editora Unifesp, 2009. Breve história da anestesia geral. p. 103-109.

