

EXTRAVASAMENTO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO EM ENDODONTIA: REVISÃO ABRANGENTE DAS COMPLICAÇÕES E ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO

AUTORES

Pedro Moreira QUESSADA

Discente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

Jéssica de Almeida COELHO

Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

RESUMO

O hipoclorito de sódio é amplamente utilizado na irrigação endodôntica devido às suas propriedades antimicrobianas e à sua capacidade de dissolver tecidos necróticos, essencial para a desinfecção e limpeza dos canais radiculares. No entanto, seu extravasamento pode causar complicações graves, como dor, inflamação e osteonecrose dos tecidos periapicais. Esse risco é influenciado por fatores como técnicas inadequadas de irrigação e a habilidade do profissional. Medidas preventivas, como o uso de agulhas flexíveis e a irrigação intermitente, têm mostrado eficácia na redução desses riscos. Além disso, o uso de soro fisiológico para neutralizar o hipoclorito extravasado pode minimizar danos. É crucial que os profissionais da área sigam rigorosos protocolos de segurança e se envolvam em educação continuada para reduzir a incidência de extravasamento e suas complicações. Estudos indicam que a implementação dessas práticas pode aprimorar a qualidade do tratamento e garantir a segurança dos pacientes.

PALAVRAS - CHAVE

Endodontia. Hipoclorito de sódio. Intercorrências.

1. INTRODUÇÃO

A endodontia, área da odontologia responsável pelo tratamento dos tecidos internos do dente, tem no hipoclorito de sódio um importante aliado devido às suas propriedades antimicrobianas durante a irrigação dos canais radiculares. No tratamento endodôntico, o cirurgião dentista pode encontrar três situações que se diferem: polpas vitais, polpas necrosadas ou casos de retratamento. Cada uma dessas intercorrências requer uma abordagem diferente, sendo que, nos casos de polpas necrosadas e retratamento há presença de infecção, enquanto em polpas vitais não (SIQUEIRA Jr. et al., 2012).

A introdução do hipoclorito de sódio como irrigante na endodontia representou um grande avanço no tratamento de canais radiculares. Sua eficácia se deve principalmente à capacidade de eliminar microrganismos patogênicos presentes no sistema de canais, o que reduz significativamente o risco de infecções pós-tratamento. Além de seu poder antimicrobiano, o hipoclorito de sódio tem a vantagem de dissolver tecidos orgânicos necróticos, o que facilita a remoção de detritos durante a instrumentação do canal. Essas propriedades tornam o hipoclorito um dos irrigantes mais utilizados na prática clínica atual, sendo amplamente recomendado em protocolos de tratamento endodôntico (SIQUEIRA & ROÇAS, 2019).

Outra característica importante do hipoclorito de sódio é a sua capacidade de inativar toxinas bacterianas, que são responsáveis por agravar inflamações nos tecidos periapicais. Com isso, o irrigante contribui para uma resposta inflamatória mais controlada, favorecendo a recuperação e cicatrização dos tecidos ao redor do dente. Além disso, o produto é facilmente acessível e pode ser encontrado em diferentes concentrações, permitindo ao clínico adaptar sua aplicação de acordo com a necessidade de cada caso. Esse controle de concentração é fundamental, pois possibilita otimizar sua eficácia sem comprometer a segurança do paciente (SANTOS et al., 2020).

Entretanto, apesar de suas inúmeras vantagens, o hipoclorito de sódio possui algumas limitações importantes. Entre elas está o seu potencial citotóxico quando em contato com tecidos vivos, como os periapicais. Esse efeito pode causar danos severos caso ocorra extravasamento do irrigante para além do canal radicular, resultando em dor intensa, inflamação e até mesmo necrose dos tecidos envolvidos. O uso inadequado ou acidental, portanto, pode comprometer a segurança e o conforto do paciente durante o tratamento, exigindo um manejo cuidadoso do produto por parte do profissional (ZEHNDER, 2006).

Outro ponto a ser considerado é o desconforto que o hipoclorito pode causar devido ao seu odor e sabor desagradáveis. Além disso, ele é corrosivo e pode danificar equipamentos e roupas, além de manchar superfícies que entrem em contato com a substância. Essas desvantagens, embora menores quando comparadas à sua eficácia antimicrobiana, tornam necessária a adoção de medidas de proteção durante o manuseio, visando tanto a segurança do profissional quanto a do paciente. Assim, o hipoclorito de sódio, apesar de ser altamente eficaz, requer atenção e cuidado durante sua aplicação clínica (PETERS & SHAFER, 2014).

Seu uso inadequado ou acidental pode levar a complicações significativas (CARVALHO et al., 2018). A literatura destaca que a extrusão de hipoclorito de sódio pode ocorrer devido a diferentes razões, como a pressão excessiva na seringa de irrigação, o posicionamento inadequado da agulha e a falta de atenção durante o procedimento (LEE et al., 2016).

O extravasamento de hipoclorito de sódio durante o tratamento endodôntico é uma complicação potencialmente grave que pode resultar em danos aos tecidos periapicais e complicações para o paciente. A incidência de extrusão de hipoclorito de sódio varia de acordo com diversos fatores, como a técnica de irrigação empregada e a habilidade do profissional. Além disso, o extravasamento de hipoclorito de sódio pode resultar em

danos aos tecidos periapicais, como dor, edema, inflamação e complicações mais graves, como osteonecrose, conforme relatado por Lee e colaboradores (2016).

As consequências do extravasamento podem ser bastante severas, indo desde dor e inflamação local até complicações mais graves, como a osteonecrose dos tecidos periapicais. A literatura enfatiza a importância de medidas preventivas e estratégias de manejo eficazes para evitar ou minimizar tais complicações (PETERS & SHAFER, 2014).

Neste contexto, é fundamental que os profissionais da área estejam atentos aos protocolos de segurança e às melhores práticas para o uso do hipoclorito de sódio durante os procedimentos endodônticos. A análise detalhada das causas, consequências e medidas preventivas relacionadas ao extravasamento desse irrigante se faz essencial para aprimorar a qualidade do tratamento e garantir a segurança e o bem-estar dos pacientes (LEE et al., 2016).

A incidência de extrusão de hipoclorito de sódio varia consideravelmente de acordo com uma série de fatores. Estudos como o de Carvalho e colaboradores (2018) demonstraram que a técnica de irrigação empregada influencia diretamente a ocorrência de extrusão de NaOCl. Da mesma forma, a habilidade do profissional também desempenha um papel fundamental, como destacado por Lee e colaboradores (2016), reforçando a importância de uma execução precisa do procedimento.

As complicações decorrentes do extravasamento de hipoclorito de sódio são diversas e podem variar em gravidade. Casos de dor, edema, inflamação e até mesmo osteonecrose foram documentados em investigações anteriores (LEE et al., 2016).

Além disso, medidas preventivas como o uso de agulhas de irrigação flexíveis e a irrigação intermitente têm sido sugeridas para reduzir o risco de extravasamento de NaOCl. Estratégias de manejo, como o uso de soro fisiológico para neutralizar o hipoclorito de sódio extravasado, também são recomendadas para minimizar os danos aos tecidos periapicais (HUANG et al., 2014).

A literatura também enfatiza a importância de protocolos de segurança e educação continuada para os profissionais da área endodôntica. A implementação dessas medidas pode reduzir significativamente a ocorrência de extravasamento de NaOCl e suas consequências adversas (SILVA et al., 2017).

Portanto, é imperativo que os profissionais da área estejam plenamente conscientes dos protocolos de segurança e das melhores práticas para o uso do hipoclorito de sódio durante os procedimentos endodônticos. Uma análise minuciosa das causas, consequências e medidas preventivas relacionadas ao extravasamento desse irrigante é essencial para aprimorar a qualidade do tratamento e garantir a segurança e o bem-estar dos pacientes. Ademais, investigações adicionais podem fornecer insights adicionais para o desenvolvimento de protocolos ainda mais eficazes e estratégias de manejo mais precisas. O presente trabalho teve por objetivo principal, realizar uma revisão de literatura sobre o extravasamento de hipoclorito de sódio aos tecidos periapicais, principais causas, sintomas e tratamentos adequados.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura bibliográfica baseada nas buscas de artigos científicos nas bases de dados: Google Acadêmico, Pubmed, Scielo, LILACS e Embase. Foram utilizados descritores para a busca, como Endodontia (Endodontics); Hipoclorito de Sódio (Sodium Hypochlorite); Intercorrências (Complications); Clorexidina (Chlorhexidine).

As buscas das produções científicas foram realizadas durante os anos de 2000 a 2024 e abrangeu artigos de livre acesso escritos na língua portuguesa e inglesa publicados na íntegra. Os principais critérios de exclusão foram artigos incompletos, resumos, artigos no prelo, artigos não indexados nas bases de dados mencionadas e artigos pagos. A análise crítica dos artigos selecionados observou criteriosamente seus objetivos, métodos usados, resultados e discussões apresentadas, resultando nessa revisão bibliográfica.

3. REVISÃO DA LITERATURA

A endodontia é a especialidade da odontologia que se ocupa do diagnóstico, prevenção e tratamento de doenças e lesões que afetam a polpa dental, o tecido conjuntivo localizado na parte interna do dente. Quando a polpa, composta por vasos sanguíneos, nervos e tecido conjuntivo, é danificada por cáries profundas, traumas ou infecções, pode ocorrer dor intensa e até a perda do dente se não for tratada. O objetivo da endodontia é preservar o dente, mesmo quando sua estrutura interna está comprometida, por meio de procedimentos que envolvem a remoção da polpa infectada e a vedação do sistema de canais radiculares (ESTRELA, 2019).

O tratamento endodôntico, também conhecido como tratamento de canal, envolve várias etapas. Inicialmente, o profissional realiza uma avaliação clínica e radiográfica para identificar a extensão do problema. Em seguida, é feita a abertura do dente para acessar a polpa infectada ou necrosada. Após a remoção da polpa danificada, os canais radiculares são desinfetados com a ajuda de instrumentos manuais ou mecanizados. A irrigação com soluções químicas, como o hipoclorito de sódio, auxilia na eliminação de microrganismos e tecidos residuais. Depois de limpos e desinfetados, os canais são preenchidos com materiais obturadores e selados para evitar a reinfecção (SANTOS et al., 2020).

O sucesso de um tratamento endodôntico é geralmente medido pela ausência de sintomas clínicos, como dor e inflamação, além da resolução de lesões periapicais detectadas em radiografias. O tratamento é considerado bem-sucedido quando o dente mantém sua função mastigatória e não apresenta sinais de reinfecção após um período de acompanhamento. A regeneração dos tecidos periapicais e a ausência de sensibilidade à percussão ou palpação também são critérios importantes para avaliar o sucesso. O sucesso a longo prazo depende tanto da execução técnica correta quanto do controle de infecção durante o procedimento (LUCKMANN, DORNELES, GRANDO, 2013).

A irrigação com soluções químicas desempenha um papel crucial no sucesso do tratamento endodôntico, uma vez que a remoção mecânica da polpa e dos microrganismos nem sempre é suficiente. A anatomia complexa dos canais radiculares muitas vezes impede a limpeza completa apenas com instrumentos, tornando a irrigação essencial para alcançar áreas inacessíveis (HUANG et al., 2014).

Entre as soluções irrigadoras utilizadas durante o preparo químico-mecânico dos canais radiculares, o hipoclorito de sódio (NaOCl) é amplamente aceito como a solução de escolha devido à sua alta capacidade de dissolução de tecido orgânico e ação antimicrobiana. O NaOCl é eficaz na eliminação de bactérias presentes no sistema de canais radiculares, preparando a etapa de obturação (SIQUEIRA Jr. et al., 2012).

A concentração e o volume de hipoclorito de sódio utilizados durante o procedimento podem influenciar diretamente o sucesso do tratamento endodôntico. Concentrações mais elevadas de NaOCl demonstram maior capacidade de dissolução tecidual, porém o equilíbrio entre sua efetividade antimicrobiana e seu potencial citotóxico deve ser considerado para garantir segurança e eficácia no tratamento (SOUSA et al., 2018).

O extravasamento de hipoclorito de sódio é uma complicação que pode ocorrer durante o tratamento endodôntico, com uma variedade de causas e consequências associadas. Os estudos analisados destacam a importância de técnicas apropriadas e a habilidade do profissional para minimizar o risco de extrusão (LUCKMANN, DORNELES, GRANDO, 2013).

A incidência de extravasamento de hipoclorito de sódio é influenciada por vários fatores, incluindo a técnica de irrigação utilizada e a pressão aplicada durante o procedimento. Estudos recentes indicam que técnicas como a irrigação com agulhas flexíveis e a irrigação intermitente podem reduzir significativamente o risco de extravasamento (HUANG et al., 2014; PARASHOS et al., 2014).

Além disso, a habilidade do profissional é um fator crítico na ocorrência de extravasamento. A literatura mostra que a falta de experiência e a técnica inadequada são frequentemente associadas a maiores taxas de complicações (SILVA et al., 2017). As consequências do extravasamento podem variar desde sintomas leves como dor e edema até complicações mais graves como osteonecrose dos tecidos periapicais. Estudos de casos documentaram a severidade dessas consequências e destacam a necessidade de medidas preventivas rigorosas (LEE et al., 2016; SANTOS et al., 2020).

O extravasamento de hipoclorito de sódio durante o tratamento endodôntico representa um desafio significativo para os profissionais da área. A análise dos estudos revisados revela que, embora o hipoclorito de sódio seja um irrigante altamente eficaz, seu uso inadequado pode levar a complicações graves. Diversas estratégias preventivas e de manejo foram discutidas na literatura. A utilização de técnicas de irrigação adequadas, como o uso de agulhas flexíveis e a irrigação intermitente, mostrou-se eficaz na redução do risco de extravasamento (CARVALHO et al., 2018; HUANG et al., 2014).

Além disso, a educação contínua e a implementação de protocolos de segurança são essenciais para minimizar os riscos associados (SILVA et al., 2017). O impacto da habilidade do operador não deve ser subestimado. Profissionais com maior experiência tendem a ter menos incidências de extravasamento, enfatizando a importância da formação e da prática (SANTOS et al., 2020). Portanto, é fundamental que os dentistas estejam bem treinados e atualizados sobre as melhores práticas e técnicas para o uso seguro do hipoclorito de sódio.

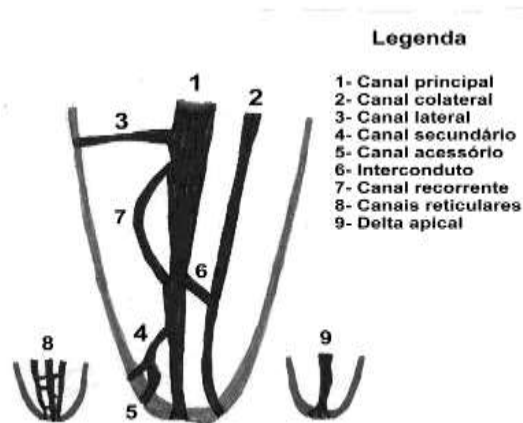
3.1 Processo de limpeza e desinfecção

O hipoclorito de sódio (NaOCl) é amplamente utilizado como irrigante devido às suas propriedades antimicrobianas e sua capacidade de dissolver tecidos necróticos. Estudos mostram que o NaOCl é eficaz na redução da carga microbiana dentro dos canais radiculares e na remoção da smear layer, uma camada de detritos dentinários que pode obstruir os canais e dificultar a penetração dos agentes desinfetantes (SANTOS et al., 2020). Sua ação não se limita apenas aos canais principais, mas também abrange canais secundários e colaterais, estruturas anatômicas que podem abrigar bactérias e resíduos necróticos (Figura 1). A presença desses canais acessórios torna-se uma preocupação significativa, pois eles podem se tornar fontes de reinfecção se não forem devidamente desinfetados (HUANG et al., 2014).

A eficácia do NaOCl em limpar canais secundários e colaterais depende de sua capacidade de penetrar em áreas de difícil acesso, onde as ferramentas mecânicas tradicionais não conseguem alcançar. A distribuição uniforme do irrigante ao longo de todo o sistema de canais radiculares é fundamental para o sucesso do tratamento endodôntico. A técnica de irrigação desempenha um papel crucial nesse processo, incluindo a pressão aplicada e o uso de agulhas apropriadas. A ativação sônica ou ultrassônica do irrigante também pode ser utilizada para melhorar a penetração e a eficácia do NaOCl nesses canais complexos (MACEDO & NETO, 2018).

Além das técnicas de irrigação, a escolha adequada dos materiais e a prática de protocolos de segurança são essenciais para otimizar a eficácia do NaOCl. A literatura destaca a importância de ajustar a técnica de irrigação conforme a anatomia do canal e a situação clínica do paciente para garantir uma desinfecção completa e minimizar riscos de complicações. Estudos sugerem que a combinação de estratégias mecânicas e químicas, juntamente com uma técnica cuidadosa, resulta em um tratamento endodôntico mais eficaz e seguro, melhorando os resultados e a saúde a longo prazo dos pacientes (HUANG et al., 2014; MACEDO & NETO, 2018).

Figura 1: Sistema de canais radiculares



Fonte: Lopes & Siqueira, 2021.

3.2 Técnicas de irrigação e risco de extravasamento

O extravasamento de hipoclorito de sódio é uma complicação séria que pode ocorrer quando o irrigante é inadvertidamente forçado para fora do sistema de canais radiculares, resultando em danos aos tecidos periapicais e, em casos mais graves, necrose dos tecidos moles adjacentes (Figura 2). Essa complicação está relacionada a diversos fatores, como a técnica de irrigação, o calibre da agulha, a profundidade de inserção e a pressão aplicada durante a irrigação (CARVALHO et al., 2018).

Uma irrigação inadequada, com pressão excessiva ou uso incorreto de agulhas, pode causar dor intensa, edema, e até mesmo lesões permanentes, como parestesia. Por isso, é crucial que o cirurgião-dentista adote técnicas seguras e eficazes para minimizar esses riscos (HUANG et al., 2014).

Estudo aponta que abordagens mais modernas, como o uso de agulhas flexíveis e técnicas de irrigação controlada, como a irrigação intermitente, podem reduzir significativamente o risco de extravasamento (PARASHOS et al., 2014). Agulhas flexíveis, feitas de materiais como poliéster ou polímeros, permitem melhor adaptação ao contorno dos canais radiculares, o que minimiza o risco de perfuração inadvertida e subsequente extravasamento.

Além disso, a irrigação intermitente, que consiste em pausas entre os fluxos de irrigante, promove uma irrigação mais controlada e segura, evitando a aplicação de pressão excessiva dentro do canal radicular. Técnicas auxiliares, como a ativação ultrassônica do irrigante, também têm se mostrado eficazes na melhoria da distribuição do NaOCl, sem aumentar o risco de extravasamento (HUANG et al., 2014).

Além da escolha cuidadosa da agulha e da técnica de irrigação, a profundidade de inserção da agulha e a utilização de aspiração adequada são fatores determinantes na prevenção de complicações. A literatura recomenda que a agulha não seja inserida até a profundidade máxima do canal, devendo permanecer a cerca de

1 a 2 mm aquém do comprimento de trabalho para evitar a pressão direta sobre os tecidos periapicais (SILVA et al., 2017).

A aspiração eficaz durante e após a irrigação também é essencial para remover o excesso de irrigante e evitar acúmulo de líquido no interior dos canais, o que contribui para a segurança e o sucesso do procedimento. A combinação dessas técnicas proporciona um ambiente mais controlado, diminuindo o risco de danos aos tecidos circundantes extravasamento (PARASHOS et al., 2014)

Figura 2: Edema extra-oral



Fonte: Almeida et al., 2023

3.3 Habilidade do profissional e experiência

A experiência do profissional é um fator determinante na prevenção de complicações durante o tratamento endodôntico. Profissionais com mais experiência geralmente têm um melhor entendimento das técnicas e protocolos, resultando em uma menor incidência de complicações, incluindo o extravasamento de hipoclorito de sódio. A prática regular e a formação contínua são essenciais para aprimorar as habilidades e a técnica do profissional (SANTOS et al., 2020).

Estudos mostram que profissionais menos experientes podem ter maiores taxas de complicações devido à falta de familiaridade com as técnicas adequadas e ao uso incorreto dos equipamentos. A educação e o treinamento contínuos são fundamentais para garantir que os profissionais estejam atualizados sobre as melhores práticas e técnicas para evitar complicações (SILVA et al., 2017).

Além disso, a curva de aprendizado é um elemento-chave na formação de profissionais endodônticos. Durante essa fase, é comum que o profissional cometa erros que podem ser mitigados com supervisão adequada e treinamentos práticos regulares. Supervisão clínica e simulações de procedimentos são estratégias eficazes para acelerar o aprendizado e aumentar a segurança no uso de soluções irrigadoras (CARVALHO et al., 2018).

A adoção de novas tecnologias, como sistemas de irrigação automatizados e agulhas de segurança, pode auxiliar tanto profissionais experientes quanto novatos a reduzir os riscos durante o tratamento. Esses dispositivos proporcionam maior controle da pressão aplicada e melhor distribuição do irrigante, independentemente do nível de habilidade do operador. Assim, eles podem servir como ferramentas de suporte na prática clínica diária (SILVA et al., 2017).

Além da tecnologia, a implementação de protocolos clínicos rigorosos é outro fator que auxilia na redução de complicações. Protocolos padronizados, que definem com precisão o volume de irrigante a ser utilizado e as

técnicas apropriadas, ajudam a garantir um desempenho uniforme e seguro, mesmo entre profissionais com diferentes níveis de experiência. Dessa forma, tanto a prática clínica quanto a segurança do paciente são beneficiadas (MALHEIRO et al., 2018).

3.4 Consequências do extravasamento de hipoclorito de sódio

As consequências do extravasamento de hipoclorito de sódio podem variar desde sintomas leves, como dor e edema, até complicações graves, como osteonecrose dos tecidos periapicais. Estudos documentaram diversos casos de extravasamento e suas implicações clínicas, destacando a gravidade potencial dessas complicações e a necessidade de medidas preventivas rigorosas (LEE et al., 2016; SANTOS et al., 2020).

A osteonecrose é uma das complicações mais graves associadas ao extravasamento de hipoclorito de sódio. Ela pode ocorrer devido à ação cáustica do irrigante nos tecidos periapicais, resultando em necrose óssea e possíveis necessidades de tratamento cirúrgico adicional. A literatura sugere que a intervenção precoce e a monitoração adequada dos pacientes são cruciais para minimizar os efeitos adversos e promover a recuperação (SANTOS et al., 2020).

Além da osteonecrose, outras complicações graves incluem o desenvolvimento de infecções secundárias, hematomas e até parestesia permanente quando o irrigante atinge áreas adjacentes ao canal radicular. A severidade dessas complicações depende do volume de irrigante extravasado e da proximidade com estruturas neurovasculares (Figura 3). Assim, a escolha correta das técnicas de irrigação e a utilização de dispositivos auxiliares, como a ativação ultrassônica, são estratégias fundamentais para evitar essas complicações (CARVALHO et al., 2018).

O diagnóstico precoce de extravasamento é crucial para o manejo adequado das complicações. Pacientes que apresentam sinais como dor intensa imediata, edema severo ou mudança na coloração dos tecidos moles após a irrigação devem ser monitorados de perto. O tratamento imediato pode envolver medidas como compressas frias, administração de anti-inflamatórios e, em casos mais graves, intervenções cirúrgicas para remover o tecido necrosado. A orientação ao paciente sobre os sintomas de alerta também é essencial para uma resposta rápida e eficaz (MALHEIROS et al., 2018).

A prevenção continua sendo o pilar mais importante na redução dos riscos associados ao extravasamento de hipoclorito de sódio. Protocolos clínicos que limitam a profundidade de inserção da agulha, evitam a aplicação de pressões excessivas e recomendam o uso de agulhas flexíveis contribuem para a segurança do procedimento. Além disso, o treinamento contínuo dos profissionais, aliado ao uso de tecnologias de monitoramento da irrigação, garante um controle mais eficaz e seguro durante o tratamento endodôntico (CARVALHO, et al., 2018).

Outro aspecto preventivo importante é a conscientização dos pacientes quanto aos riscos envolvidos e às possíveis complicações do tratamento. Informar sobre os cuidados pós-operatórios, os sinais de alerta para extravasamento e a importância do acompanhamento clínico após o tratamento pode melhorar os resultados clínicos e reduzir o impacto de possíveis complicações. Pacientes bem informados são mais propensos a reportar rapidamente qualquer desconforto, permitindo uma intervenção precoce e eficaz (PARASHOS, et al., 2014).

Figura 3: Tecido mucoso após extravasamento de hipoclorito de sódio



Fonte: Almeida et al., 2023

3.5 Estratégias preventivas e manejo

Diversas estratégias preventivas e de manejo foram discutidas para reduzir o risco de extravasamento de hipoclorito de sódio. A escolha cuidadosa das técnicas de irrigação e a implementação de protocolos de segurança são fundamentais para garantir a eficácia e segurança do tratamento endodôntico. O uso de agulhas flexíveis, técnicas de irrigação intermitente e a educação contínua dos profissionais são estratégias eficazes para minimizar os riscos associados ao uso do hipoclorito de sódio (SILVA et al., 2017; CARVALHO et al., 2018).

Entre essas abordagens, a irrigação endodôntica passiva tem se destacado como uma técnica avançada que otimiza a limpeza e desinfecção dos canais radiculares. Ela utiliza a capacidade do irrigante para se distribuir de maneira eficiente ao longo dos canais, sem a necessidade de movimentação ativa. Segundo Van der Sluijs (2007), essa técnica é baseada em princípios que garantem a distribuição homogênea do irrigante, reduzindo áreas não irrigadas e maximizando a eficácia do tratamento.

A irrigação passiva permite uma distribuição mais uniforme do irrigante ao longo do sistema de canais radiculares, em comparação com as técnicas ativas. Essa abordagem minimiza o risco de extravasamento e melhora a penetração do irrigante em canais com anatomia complexa, preservando a integridade da estrutura dental. Ao não gerar movimentação ativa, o irrigante permanece mais estável nos canais, reduzindo o deslocamento para fora das áreas tratadas (VAN DER SLUIJS, 2007).

Além de otimizar a distribuição do irrigante, a irrigação passiva também promove uma remoção mais eficaz da smear layer, a camada de resíduos dentinários que pode dificultar a penetração dos irrigantes e a adesão dos materiais de obturação. O uso contínuo do irrigante estático, sem movimentação brusca, facilita a remoção dessa camada, melhorando o prognóstico do tratamento (MALHEIROS et al., 2018).

Essa técnica também está associada a uma menor incidência de complicações pós-operatórias, como dor e inflamação. O controle mais preciso da quantidade de irrigante e a menor pressão aplicada durante o procedimento reduzem o risco de extravasamento e de danos aos tecidos periapicais. Com isso, o desconforto do paciente é minimizado e o processo de cicatrização é acelerado (PARASHOS et al., 2014).

Estudos clínicos e experimentais reforçam a eficácia da irrigação passiva, destacando sua superioridade em relação a técnicas mais tradicionais. As evidências indicam uma limpeza mais eficiente dos canais radiculares, o que se traduz em maiores taxas de sucesso nos tratamentos endodônticos. Pacientes submetidos a essa técnica apresentam menos sintomas pós-operatórios e uma recuperação mais rápida (SANTOS et al., 2020).

Apesar de suas vantagens, é importante que os profissionais sigam rigorosos protocolos clínicos e estejam continuamente atualizados sobre as melhores práticas. A formação contínua é essencial para garantir que

técnicas como a irrigação passiva sejam aplicadas corretamente, garantindo a segurança e eficácia do tratamento endodôntico (MALHEIROS et al., 2018).

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que diversas estratégias preventivas e técnicas de manejo são essenciais para minimizar o risco de extravasamento de hipoclorito de sódio durante o tratamento endodôntico. A escolha cuidadosa das técnicas de irrigação, como o uso de agulhas flexíveis e a irrigação intermitente, juntamente com a adesão a protocolos de segurança, são fundamentais para garantir a eficácia e segurança do procedimento. A irrigação passiva, que promove uma distribuição uniforme do irrigante sem movimentação ativa, tem se mostrado particularmente eficaz na redução do risco de complicações e na melhoria dos resultados clínicos.

Além da implementação de técnicas apropriadas, a formação contínua dos profissionais é crucial para garantir a aplicação correta dessas práticas e a redução da incidência de complicações. Estudos demonstram que a irrigação passiva não apenas melhora a limpeza dos canais radiculares, mas também reduz o desconforto pós-operatório e acelera a recuperação dos pacientes. O comprometimento com a educação contínua e a atualização sobre melhores práticas são fundamentais para alcançar resultados clínicos positivos e garantir a segurança do tratamento endodôntico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J.C.S. et al. Conduta terapêutica após extravasamento de hipoclorito durante o tratamento endodôntico. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, v. 23, n. 3, p. 105-114, 2023.

CARVALHO, C.N. et. al. Influence of irrigant technique on the incidence of sodium hypochlorite extrusion: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Endodontics**. v.44, n.9, p.1305-1314, 2018.

ESTRELA, C. **Endodontia: Princípios biológicos e mecânicos**. São Paulo: Artes Médicas, 2009.

HUANG, X. et al. Strategies for management of sodium hypochlorite extrusion: a review. **Iranian Endodontic Journal**. v.14, n.4, p.302-307, 2014.

LEE, S.J. et al. Osteonecrosis associated with a sodium hypochlorite accident during endodontic treatment: a case report. **Journal of Endodontics**. v.42, n.7, p.1109-1112, 2016.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA, J. F. **Endodontia: Biologia e técnica**. Elsevier. 4º Ed. 2021.

LUCKMANN, G.; DORNELES, L.C.; GRANDO, C.P. Etiologia dos insucessos dos tratamentos endodônticos. **Rev Eletron Ext URI**, v.9, n.16, p.133-139, 2013.

MACEDO, I.L.; NETO, I.M. Retratamento endodôntico: opção terapêutica do insucesso endodôntico. **Braz J Hea Rev.**, v.1, n.2, p.421-431, 2018.

MALHEIRO, D.T. et al. Impact of operator's skill on the incidence of sodium hypochlorite accidents during endodontic treatment. **International Endodontic Journal**. v.51, n.11, p.1233-1241, 2018.

MALHEIRO, D. et al. Sodium hypochlorite accident: a systematic review. **Journal of Endodontics**. v. 44, n. 8, p. 1243-1255, 2018.

PARASHOS, P. et al. Management of extruded sodium hypochlorite: a systematic review. **Journal of Endodontics**. v. 41, n. 12, p. 1678-1684, 2014.

PETERS, O. A.; SHÄFER, E. A critical appraisal of studies on cleaning and shaping the root canal system. **International Endodontic Journal**, v. 47, n. 6, p. 512-530, 2014.

SANTOS, R.S. et al. Management of sodium hypochlorite extrusion: a retrospective study. **Journal of Dental Research**, v.99, n.5, p.579-585, 2020.

SILVA, L.G. et al. Sodium hypochlorite extrusion in endodontic treatment: prevention, diagnosis, and treatment. **Brazilian Dental Science**. v.20, n.3, p.84-91, 2017.

SIQUEIRA Jr. et al. Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa necrosada e lesão perirradicular. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 69, n. 1, p. 8-14, 2012.

SIQUEIRA, J. F.; RÔÇAS, I. N. Clinical implications and microbial profile of chemomechanical preparation in endodontic therapy. **Endodontic Journal**, v. 43, n. 5, p. 543-550, 2019.

SOUSA, S.M., et al. Sodium hypochlorite extrusion: a systematic review. **Journal of Oral Research**. v. 7, n.3, p.95-101, 2018.

VAN DER SLUIJS. Irrigação endodôntica passiva. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 65, n. 3, p. 45-56, 2007.

ZEHNDER, M. Root canal irrigants. **Journal of Endodontics**, v. 32, n. 5, p. 389-398, 2006.