

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**ANTÔNIO AUGUSTO FERREIRA OLIVEIRA**

**EXTRAVASAMENTO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO ATRAVÉS DO PERIÁPICE -  
FORMAS DE PREVENÇÃO: revisão de literatura**

São Luís  
2021

**ANTÔNIO AUGUSTO FERREIRA OLIVEIRA**

**EXTRAVASAMENTO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO ATRAVÉS DO PERIÁPICE -  
FORMAS DE PREVENÇÃO: revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador (a): Profa. Dra. Izabelle Maria Cabralde Azevedo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Oliveira, Antônio Augusto Ferreira

Extravasamento de hipoclorito de sódio através do periápice-formas de prevenção: revisão de literatura. /Antônio Augusto Ferreira Oliveira. \_\_ São Luís, 2021.

40f.

Orientador: Profa. Dra. Izabelle Maria Cabral de Azevedo.

Monografia (Graduação em Odontologia) - Curso de Odontologia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2021.

1. Cavidade Pulpar. 2. Hipoclorito de Sódio. 3. Irrigantes do Canal Radicular. I. Título.

CDU 616.314-77

**ANTÔNIO AUGUSTO FERREIRA OLIVEIRA**

**EXTRAVASAMENTO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO ATRAVÉS DO PERIÁPICE -  
FORMAS DE PREVENÇÃO: revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador (a): Profa. Dra. Izabelle Maria Cabral de Azevedo

Aprovada em 18/06/2021

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dra. Izabelle Maria Cabral de Azevedo (Orientador)  
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB

---

Karinne Travassos Pinto Carvalho  
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB

---

Dr. Alex Sandro Mendonça Leal  
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

Dedico este trabalho a: Deus, pois sem ele nada seria possível. Esta vitória é fruto da fé em um Deus que tudo pode. Aos meus pais, Maria Vitória e Sebastião de Oliveira que dedicaram total esforço e apoio necessários para que eu chegasse até aqui. A minha orientadora Dra. Izabelle Maria Cabral de Azevedo pela confiança em mim depositada e pelo conhecimento que me proporcionou.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a Deus por ter me permitido chegar até aqui, agradeço a minha família e a todas as pessoas que acreditaram em mim. A trajetória não foi nada fácil, a odontologia sempre foi um sonho para mim, mesmo que distante.

Muitas vezes eu achei que não conseguiria devido às dificuldades que apareceram no decorrer do caminho, infelizmente muitos da minha família não tiveram a mesma oportunidade que eu, e eu espero muito poder ajudá-los e um dia poder retribuir tudo o que fizeram por mim.

Agradeço muito a minha orientadora por ter aceitado me orientar, por ter acreditado e confiado em mim.

Agradeço a todos os professores da UNDB pelos ensinamentos, graças a vocês eu consegui amadurecer e aprender muito. Carrego um pouco da experiência e conhecimento que cada um pôde me passar.

Agradeço aos amigos conquistados ao longo da graduação e aos funcionários da instituição por toda a paciência, respeito e boa vontade que demonstraram. Muito obrigado a todos.

*Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos. (Provérbios 16:3)*

## RESUMO

O uso de substâncias químicas utilizadas como auxiliares no preparo químico cirúrgico do sistema de canais radiculares (SCR) a ampliação e a modelagem do periápice. Para isso, essas soluções devem proporcionar ação antimicrobiana e outras propriedades como capacidade de diluir resíduos teciduais e promover molhamento com intenção de facilitar a instrumentação endodôntica. Dentre essas substâncias, as que mais se destacam são o NaOCl, a Clorexidina e o EDTA (Ácido etilenodiamino tetra-acético). O NaOCl utilizado em diferentes concentrações para limpeza dos canais radiculares tem sido a solução de escolha entre os profissionais por apresentar ação antimicrobiana, atuar como solvente tecidual, possuir pH alcalino ação clareadora, ser desodorizante e ter baixa tensão superficial. Sendo assim o objetivo geral que norteou a pesquisa foi esclarecer, por meio de uma revisão de literatura, acerca do extravasamento de hipoclorito pelo ápice dentário, visando suas formas de prevenção. O presente trabalho possui imensa relevância em razão de sua importância quanto ao tratamento e prevenção de acidentes. Logo, é imprescindível que o profissional e acadêmico compreenda acerca de seu correto manuseio, formas de prevenção e abordagem frente a acidentes. As formas de prevenção consistem basicamente em cuidados durante a irrigação. Deste modo, o operador deve seguir um planejamento correto que objetiva a prevenção de acidentes, visto que o NaOCl em contato com tecidos provoca oxidação.

**Palavras-chave:** Cavidade Pulpar. Hipoclorito de Sódio. Irrigantes do Canal Radicular.



## ABSTRACT

The use of substances used as auxiliaries in the chemical surgical preparation of the root canal system (SCR) has as its main purpose to generate cleaning, expansion and shaping of the root canal. For this, these solutions must provide antimicrobial action and other properties such as the ability to dilute tissue residues and promote wetting with the intention of facilitating endodontic instrumentation. Among these substances, the ones that stand out the most are NaOCl, Chlorhexidine and EDTA (Ethylenediamine tetraacetic acid). NaOCl used in different requirements for cleaning root canals has been the solution of choice among professionals because it has an antimicrobial action, acts as a tissue solvent, has an alkaline pH, whitening action, is deodorizing and has low surface tension. Thus, the general objective that guided the research was: To clarify, through a literature review, about the extravasation of hypochlorite through the dental apex, to advance its forms of prevention. As for the treatment and prevention of accidents, the present work has immense due to its importance. Therefore, it is essential that the professional and academic understand about its correct handling, ways of prevention and approach to accidents. As forms of prevention, they basically consist of care during irrigation. Thus, the operator must follow a correct plan that aims to prevent accidents, since NaOCl in contact with tissues causes oxidation. It is appropriate to highlight that the NaOCl, despite being generalized, determined, and mastered by professionals, as it can cause discoloration of clothing and tissue damage.

**Keywords:** Dental Pulp Cavity, Sodium Hypochlorit, Root Canal Irrigants.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>11</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Irrigantes endodônticos.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Principais complicações durante a irrigação com NaOCl.....</b>	<b>14</b>
<b>3.3 Meios de prevenção a acidentes com NaOCl.....</b>	<b>15</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>21</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O hipoclorito de sódio (NaOCl) tem ação antimicrobiana e de destruição tecidual, sobretudo restos necróticos e microbianos devido a seu pH elevado que prejudica a membrana plasmática, sendo assim, esta é a essencial solução de escolha irrigadora no tratamento endodôntico. Além disso, há ação ativa contra bactérias gram-positivas, gram-negativas, fungos, esporos, vírus e embora tenha um potencial lubrificante do canal. Apesar disso, em contato com os tecidos orgânicos oxidação proteica e causa agravos graves ao paciente (ARMELIN; BOER, 2020).

A irrigação é um passo para o tratamento endodôntico que utiliza a retirada de detritos no interior da cavidade por meio de substâncias químicas. Apesar disso, quanto maior a concentração usada, maior o potencial tóxico caso seja extravasado para os tecidos periapicais adjacentes durante o preparo químico-mecânico (DE ALMEIDA *et al.*, 2020).

Se a substância irrigadora NaOCl não se restringir ao interior dos canais radiculares, pode se espalhar para os tecidos adjacentes proporcionando reações tóxicas. Os efeitos da reação inflamatória respondem de acordo com tempo de exposição e concentração da substância. Durante o tratamento endodôntico a odontometria precisa ser atingida de forma acertada, já que é nesse momento em que é mensurado o limite apical de instrumentação. Assim, se houver algum erro nesta etapa poderá causar consequências como perfuração apical e sobre-instrumentação, o que causará dor pós-operatória (DE ALMEIDA *et al.*, 2020).

A anatomia dental pode influenciar na ocorrência de extravasamento de NaOCl pelo forame apical, dependendo da conformação do caminho e da forma que ele possui, além de ter maior possibilidade de injúrias aos tecidos subjacentes da região periapical (ZHU *et al.*, 2013).

Sendo assim o objetivo geral que norteou a pesquisa foi esclarecer, por meio de uma revisão de literatura, acerca do extravasamento de hipoclorito de sódio pelo ápice dentário, apontando suas formas de prevenção. Dessa forma pode-se apresentar complicações advindas do uso do NaOCl na Endodontia e esclarecer as formas de prevenção.

Este trabalho possui grande relevância em motivo de sua importância quanto a prevenção de acidentes. Portanto, é indispensável que o profissional e acadêmico entenda acerca de seu correto manuseio, formas de prevenção e abordagem frente a acidentes.

## 2 METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura descritiva com abordagem qualitativa. As bases de dados utilizadas foram: Google Acadêmico, Portal de Periódicos da CAPES e SCIELO (Scientific Electronic Library Online) com as palavras-chave “cavidade pulpar”, “hipoclorito de sódio” e “irrigantes do canal radicular”.

As informações registradas nos artigos científicos utilizados neste estudo foram coletadas com a utilização de um instrumento que contém as seguintes informações: autor/ano, objetivos, resultados e conclusão.

De posse das informações obtidas, foi feita a leitura dos artigos destacando o que foi relevante para o estudo.

Como critérios de inclusão serão admitidos todos os que estiverem concernentes ao tema, palavras-chave, objetivos e faixa temporal de 2010a 2021. E como critérios de exclusão os estudos que apresentarem duplicidade, ou dos critérios de inclusão estabelecidos.

Em seguida foi realizada a leitura de todo material selecionado e reunido as principais informações, onde foi construída uma tabela onde foi ressaltado: autor/ano, objetivos, resultados e conclusão buscando estabelecer uma compreensão e ampliar o conhecimento sobre o tema estudado para elaborar o referencial teórico.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Irrigantes endodônticos

O tratamento endodôntico convencional proporciona como objetivo o restabelecimento da saúde nos tecidos apicais e periapicais a partir da redução do foco infeccioso, que aponta a manutenção do elemento dental no alvéolo. Compreende-se que para o sucesso da terapia endodôntica deve-se reduzir a quantidades mínimas a carga microbiana no interior do canal, e nesse sentido o papel das soluções irrigadoras dentro de um determinado preparo químico-mecânico são essenciais para a limpeza e desinfecção nos canais radiculares (BORRIN *et al.*, 2020).

Os microrganismos podem entrar no canal radicular e continuar por longos períodos. Refletindo sobre isso, o emprego de substâncias químicas e da medicação intracanal ajuda na redução da carga microbiana. Porém, prioriza-se que seja realizado um apropriado preparo químico-mecânico, pois se sabe que a anatomia dos canais radiculares e a resistência microbiana também influenciam na prevalência da carga bacteriana (MORAES; NETTO; VASCONCELOS, 2016).

Para Lopes e Siqueira Junior (2011) o fracasso endodôntico é, na maior parte das vezes, resultado de falhas técnicas, as quais bloqueiam a terminação adequada dos métodos voltados para a prevenção da infecção endodôntica. De acordo com os estudos de Estrela *et al.*, (2014) essas falhas são apontadas pela ampliação de infecções endodônticas coligadas às negligências nos processos operatórios (preparo coronário, processo de sanificação, modelagem, obturação e selamento coronário) ou provenientes de processos patológicos ou traumatismos dentários.

Asseguram Siqueira Junior *et al.*, (2011) que os métodos realizados dentro de uma amostra de um tratamento endodôntico satisfatório podem resultar em fracasso. Autores assinalam que a origem do fracasso está principalmente correlacionada à trilogia: modelagem, limpeza e obturação, que uma vez mal executada/planejada estarão inteiramente ligadas com a manutenção ou uma nova infecção bacteriana, que terá como consequência o fracasso endodôntico. (LUCKMANN; DORNELES; GRANDO, 2013).

O fracasso endodôntico pode acontecer em casos de persistência de microrganismos no sistema de canais radiculares, o que é efeito de uma sanificação inapropriada, cirurgia de acesso insatisfatória, obturação imprópria, ou infiltração coronária (GIULIANI; COCCHETTI; PAGAVINO, 2008).

Com relação a um dos fatores responsáveis pelo fracasso do tratamento endodôntico encontrar-se associado à constância de contaminação bacteriana, é de

extrema importância o adequado preparo químico-mecânico dos canais radiculares, que tem como desígnios; a sanificação para aumento da limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares e a modelagem para aquisição de um caminho radicular de contorno cônico (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR, 2010).

Um dos exemplos mais discutidos dos mecanismos de evasão talvez seja o arranjo microbiano do biofilme. Um aspecto respeitável é que a infecção extrarradicular pode ser ou não dependente da infecção intrarradicular. Porém na maioria das vezes a infecção extra é mantida pela intrarradicular descoberta na parte mais apical do canal (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR, 2010).

Para Jesus e Anjos Neto (2013) o procedimento inicia-se depois de uma necrose pulpar como consequência de cárie, trauma ou processos iatrogênicos, de tal maneira que as bactérias invadem e colonizam o sistema de canais radiculares. Como decorrência da necrose, o espaço torna-se um habitat endodôntico favorável para o estabelecimento de uma microbiota mista, especialmente dominada por bactérias anaeróbias.

Da mesma maneira, existe o biofilme perirradicular caracterizando uma contaminação extrarradicular, havendo ser a causa do fracasso endodôntico, especialmente pelo caso de se encontrar fora do campo de atuação endodôntico (SIQUEIRA JUNIOR *et al.*, 2011).

Canais obturados expostos à saliva e bactérias, podem rapidamente acontecer a recontaminação, levando ao fracasso do tratamento endodôntico. De tal maneira sendo, o selamento, seja apical ou coronário é de extrema importância no resultado da terapia endodôntica (JESUS; ANJOS NETO, 2013).

A apresentação da obturação do canal à saliva pode ocorrer nas seguintes circunstâncias clínicas: (a) a perda do selador temporário ou da restauração coronária definitiva; (b) microinfiltração pelo meio do selador temporário ou da restauração definitiva; (c) desenvolvimento de cárie secundária ou recidivante; (d) fratura do material restaurador e/ou da estrutura dentária. Consistir em fato passageiro, depois a obturação do canal um selador é aplicado, não precisando permanecer por longo período, necessitado à solubilidade à saliva, a baixa resistência mecânica à compressão. Do próprio jeito, após o acabamento do tratamento endodôntico, um selamento decisivo ou preenchimento da cavidade coronária (núcleo de preenchimento) deve executado o mais rápido possível (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR, 2010).

Porém para Siqueira Junior *et al.*, (2011) somente um adequado conserto coronário não concede garantia de sucesso se o tratamento endodôntico não ficar correto. Desta maneira, somente o tratamento endodôntico está finalizado de tal forma como for consolidado o tratamento restaurador definitivo.

A clorexidina tem amplo espectro de ação e oferece atividade antimicrobiana parecida à do hipoclorito de sódio. Suas vantagens em relação ao hipoclorito de sódio se devem a sua relativa ausência de toxicidade e sua substantividade. Porém, não apresenta capacidade de dissolução tecidual, o que impossibilita seu uso como solução irrigadora principal. Embora a clorexidina e o hipoclorito de sódio apresentem vantagens como irrigantes endodônticos, um não é capaz de substituir o outro (PEREIRA, 2014).

### **3.2 Principais complicações durante a irrigação com NaOCl**

Para o sucesso e longevidade da terapia endodôntica é fundamental uma apropriada desinfecção dos sistemas de canais radiculares (SCR), tendo como objetivo diminuir expressivamente a quantidade de microrganismos existentes no canal e no interior dos túbulos dentinários. Para isso é imprescindível o uso de substâncias químicas para alcançar uma desinfecção mais eficaz do SCR, de maneira que se possa conseguir a eficácia do tratamento endodôntico (ZHU *et al.*, 2013).

Desde o período da primeira guerra mundial, o hipoclorito de sódio (NaOCl) era usado para fazer limpeza. A velocidade antimicrobiana do NaOCl e de seus compostos liberados em contato com os tecidos orgânicos atuam por meio da destruição celular das proteínas. Em meio a estas propriedades, o NaOCl pode ser usado para desinfecção dos canais radiculares (LEE *et al.*, 2011).

O hipoclorito de sódio proporciona capacidade de dissolução tecidual, que se distingue como proveitoso especialmente na necropulpectomia, pois, requer a dissolução do tecido necrosado. Porém, tem propriedades de toxicidade aos tecidos vitais, podem desencadear hemólise, ulceração e necrose da pele. Desta maneira, as soluções concentradas de NaOCl quando permeiam através do ápice, causam danos teciduais e desconforto ao paciente (PEROTTI; CECCHI, 2018).

Diferentes concentrações de hipoclorito de sódio são agregadas no preparo químico-mecânico. Ele está disponível de 0,5% a 5%. seu caráter citotóxico aos tecidos também está. Com isso, altas concentrações são mais danosas aos tecidos adjacentes e a literatura assegura que a concentração de 1% é mais tolerável pelos tecidos e oferece um bom efeito antibacteriano (SINGHAL *et al.*, 2017).

Canais com forame amplo ou reabsorção radicular beneficiam à saída de NaOCl para os tecidos periapicais através do uso da seringa durante a irrigação. Os principais sinais e sintomas após complicações com NaOCl durante a irrigação são: dor aguda, edema, necrose tecidual, parestesia, entre outras. Podemos também

encontrar sintomas como urticária, falta de ar, bronco espasmo e hipotensão (MARTINS, 2018). No passado existia um costume de armazenar NaOCl em tubetes anestésicos, o que originava injeção acidental e esta intercorrência resultava em ulceração e necrose tecidual (WANG *et al.*, 2010).

Outro acidente muito comum é o contato direto da solução com os olhos do paciente. As aparições são a dor acentuada, impressão de queimação e pode ocorrer o dano de células em torno da córnea. Comumente são reversíveis, mas o direcionamento ao oftalmologista é imprescindível (ROBOTTA; WEFELMEIER, 2011).

### **3.3 Meios de prevenção a acidentes com hipoclorito de sódio**

Compreende-se que para a desinfecção apropriada dos canais é indispensável à efetivação desta fase com o melhor irrigante endodôntico disponível. Ainda não temos uma substância irrigadora ideal, que ofereça todas as características desejadas. Mas ao se abordar do hipoclorito de sódio temos muitas características que o destacam das demais substâncias. Seus benefícios são o seu baixo custo, aceleração de ação, ação lubrificante e clareadora, poder antimicrobiano, e ser solvente de matéria orgânica. Apesar disso, suas principais desvantagens trazem a sua inconstância e armazenamento, odor forte, capacidade de descolorir de tecidos e a sua citotoxicidade caso haja extravasamento para os tecidos periapicais. (SLAUGHTER *et al.*, 2019).

Nos componentes de maiores concentrações têm-se um maior caráter de diluição tecidual e maior probabilidade de lesão aos tecidos orgânicos em contato com estes. De tal modo sendo, é importante que o operador siga o caminho da prevenção (GUIVARC'H *et al.*, 2017).

As medidas preventivas são essencialmente para limitar a irrigação dentro do comprimento real de trabalho e assim não apresente dano em virtude do risco de ultrapassar a região do ápice. É imprescindível a colocação de um stop-point para limitar na seringa irrigadora, não apertar a ponta da seringa no interior do canal, sempre em movimentos constantes e ainda, o emprego de agulhas de irrigação com abertura lateral, uma vez que requer uma menor pressão na ponta em direção ao ápice (SINGHAL *et al.*, 2017).

Determinados cuidados são imprescindíveis para impedir acidentes, com um apropriado isolamento absoluto, um bom acesso ao SCR, controle do comprimento de trabalho, um bom preparo químico-mecânico, irrigação com o instrumento antes do comprimento real de trabalho, irrigação com movimentos lentos e constantes e averiguar o retorno da agulha (PSIMMA; BOUTSIUKIS, 2019).



Desta maneira, as medidas preventivas começam com uma minuciosa anamnese para averiguar possíveis alergias. O profissional precisa esclarecer acerca da terapia endodôntica e sobre a utilização do NaOCl em relação os seus diferentes benefícios, mas sem deixar de expor as aceitáveis complicações. Além disso, é irrefutável a necessidade do uso dos equipamentos de proteção individual completos, especialmente os óculos de proteção. Os autores também aconselham que um bom isolamento absoluto seja primordial (BOSCH-ARANDA *et al.*, 2012).

Segundo Kleier; Averbach; Mehdipour (2008), numa pesquisa com endodontistas, em quase 50% dos casos onde aconteceram acidentes, os elementos dentários possuíam necrose pulpar, e os tipos de sintomas mais comuns relatados pelos pacientes foram dor e edema, sintomas estes que foram completamente revertidos em 1 ou 2 semanas de terapêutica medicamentosa, ainda citando que os dentes mais acometidos seriam os pré-molares e molares superiores.

Havia situações clínicas nas quais o acidente pode ocorrer por distração do dentista ou da equipe que está agindo durante o procedimento, como por exemplo, no caso de injeção acidental de hipoclorito dentro na mucosa durante uma técnica anestésica, no qual o hipoclorito se encontra dentro de tubetes anestésicos como já foi falado anteriormente (PUSHKAR *et al.*, 2011), necessitando assim de cuidado e atenção redobrados.

Ademais, é imperiosa a precisão das medidas do comprimento real de trabalho e a integridade dos canais radiculares, visto que determinadas alterações radiculares implicam na maior possibilidade de extravasamento do material. Porém, é indicado o uso de uma proteção no paciente para proteger as suas roupas dos salpicos de hipoclorito que possam acontecer (FAROOK *et al.*, 2014).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após uma minuciosa seleção foram escolhidos 07 artigos que estavam de acordo com o tema, os objetivos, as palavras-chave e a faixa temporal da pesquisa.

AUTOR/ANO	OBJETIVOS	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Salum et al. (2012)	Elaborar uma revisão de literatura com o intuito de esclarecer o profissional da área sobre as reações de hipersensibilidade ao NaOCl.	Foi discutido que os poucos relatos de casos da literatura eram compatíveis com hipersensibilidade tipo I.	Os relatos reforçam a importância da anamnese para prevenção dessas ocorrências e, quando inevitáveis, o rápido diagnóstico e interferência podem ser fundamentais para a sobrevivência do paciente.
Pereira (2014)	Discutir uma extrusão accidental de hipoclorito de sódio 2,5% (NaOCl) tendo como recurso terapêutico adicional aplicação de laser de baixa intensidade.	A hipótese diagnóstica foi acidente com extrusão de hipoclorito de sódio além do ápice radicular. A paciente recebeu imediatamente uma dose única de 8mg de corticosteroides e foi prescrito amoxicilina e anti-inflamatório.	A terapia com antibióticos, anti-inflamatórios e LLLT para danos teciduais severos causados pelo NaOCl reduziram as manifestações de dor e edema.
Neris et al. (2015)	Reunir informações pertinentes ao NaOCl, tais como apresentação, histórico, concentrações disponíveis, mecanismo de ação, vantagens e desvantagens, acidentes e complicações.	Desde sua introdução até os dias atuais, o NaOCl é a substância mais comumente utilizada como solução irrigadora na terapia endodôntica.	Seu sucesso se atribui, principalmente, a sua efetiva ação antimicrobiana, capacidade de dissolução tecidual e seu baixo custo.
Paixão e Maltos (2016)	Discutir as propriedades dessas substâncias, suas indicações, vantagens e desvantagens, para auxiliar o profissional na escolha desses irrigantes.	O NaOCl corresponde à solução irrigadora de maior indicação na prática endodôntica, apresentando o maior número dos requisitos desejados.	O NaOCl quanto a clorexidina, apresentam vantagens como irrigantes endodônticos, contudo um não é capaz de substituir o outro.
Silva e Boijink (2019)	Mostrar através de uma análise de prontuário, um relato de um acidente com NaOCl durante um atendimento odontológico.	Para isso, um prontuário foi selecionado, onde a paciente procurou a clínica do Curso de Odontologia do Centro Universitário da Serra Gaúcha para realizar tratamento endodôntico do dente 16.	Durante este procedimento, ocorreu um extravasamento do NaOCl aos tecidos periapicais, e partir deste fato foram possíveis relatar maneiras de como prevenir, tratar e evitar esse tipo situação.
Vieira et al. (2020)	Relatar a análise de um prontuário de paciente submetido ao tratamento de uma queimadura por hipoclorito de sódio.	O extravasamento de hipoclorito resultou numa lesão por queimadura na lingual do elemento 45.	O presente relato destaca os problemas associados ao extravasamento accidental de solução irrigadora à base de NaOCl.
Freitas et al. (2020)	Realizar uma revisão crítica da literatura sobre as consequências de acidentes por extravasamento de NaOCl durante o tratamento endodôntico e as condutas clínicas necessárias nesses casos	A extrusão do hipoclorito para além do forame apical leva a destruição e necrose tecidual. Porém, são poucos os estudos com recomendações após acidentes por extravasamento de NaOCl na clínica endodôntica.	O profissional deve atentar à possibilidade diária de acidentes e adotar medidas preventivas.

Para Salum *et al.*, (2012) As definições de casos clínicos com episódios de acidentes ou reações de hipersensibilidade durante a irrigação dos canais com NaOCl são de grande validade, por isso lembram o cirurgião-dentista dos riscos de procedimento endodôntico e reforçam a importância da anamnese para a prevenção dessas ocorrências que, quando inevitáveis, o rápido diagnóstico e experiência do profissional podem ser primordiais para a sobrevivência do paciente.

De acordo com os estudos de Neris *et al.*, (2015) o NaOCl é apontado

como uma solução irrigadora eficaz e segura para a terapia endodôntica quando tomadas medidas de segurança apropriadas. Em casos de hipersensibilidade ao NaOCl, outra solução precisa ser empregada em seu lugar para os mesmos fins, sendo a clorexidina a melhor opção.

Para Paixão e Maltos (2016) o hipoclorito de sódio corresponde à solução irrigadora de eleição na Endodontia, proporcionando o maior número de características almejadas como: extraordinária atividade antimicrobiana e capacidade de dissolução tecidual. Por outro lado, apresenta inconstância química, podendo afetar adversamente as propriedades da dentina radicular além de ser tóxico em contato com tecidos orgânicos. O diagnóstico juntamente com o procedimento pós-operatório só pode ser correto com medicação sistêmica além de alternativas propostas como realização de laserterapia, neste caso, obtiveram êxito.

Logo, a irrigação com NaOCl não deve ser realizada de maneira efetiva sem a determinação do comprimento real de trabalho, e ainda após mensurado o comprimento de trabalho, é aconselhada a colocação de um stop-point na seringa de irrigação de 1 a 3 mm de distância do ápice ou 2mm aquém do comprimento real de trabalho. Dessa forma o operador deve se certificar de que a irrigação está sendo feita com pressão leve e constante (BINHARDI *et al.*, 2012). É adequado advertir que o NaOCl apesar de largamente utilizado, exige cuidado e atenção pelos profissionais, pois este pode causar descoloração das vestimentas e lesões teciduais (DE ALMEIDA *et al.*, 2020).

As formas de prevenção começam desde a anamnese, onde o profissional irá perguntar ao paciente se o mesmo possui alergia a estas substâncias irrigadoras. O cirurgião-dentista e o paciente devem estar assegurados com óculos de proteção e outros equipamentos de proteção individual. (PEREIRA, 2014).

Freitas *et al.*, (2020) afirmam que o hipoclorito de sódio é uma substância importante para a terapia endodôntica, porém sua extrusão para além do forame apical pode levar à destruição e necrose tecidual. Para prevenção de acidentes são citados o respeito ao comprimento real de trabalho, o controle da pressão de irrigação e aspiração adequada. Em casos de acidentes a substância deve ser aspirada e o local lavado abundantemente com solução salina estéril. Não há um protocolo único para intervenção e a extensão e gravidade do acidente devem ser avaliadas. A prioridade é o alívio da dor, controle de edema e prevenção de infecções secundárias. O profissional deve estar atento à possibilidade de acidentes e adotar medidas preventivas.

Para Goswami *et al.* (2013), a maioria dos pacientes responde bem à terapia medicamentosa oral. Apenas em casos extremos ou então, de risco de

choque anafilático que é necessária a internação do paciente, para que seja administrada medicação endovenosa e o devido monitoramento médico.

## 5 CONCLUSÃO

O NaOCl é o irrigante endodôntico mais frequentemente empregado durante o preparo químico mecânico dos canais radiculares, agindo como antimicrobiano e solvente tecidual. Sua ação pode não se reduzir à parede dos canais radiculares e o risco de extravasamento da solução para os tecidos periapicais via forame deve ser analisado.

O contato do NaOCl com os tecidos periapicais podem causar danos ao paciente, tendo como decorrências, edema imediato, dor intensa, hemorragia no canal radicular e equimose. O presente trabalho destaca a importância dos cuidados preventivos com o uso do NaOCl como solução irrigadora a fim de evitar consequências sérias caso haja extravasamento dessa substância aos tecidos periapicais. Apesar da ocorrência de extravasamento acidental de NaOCl não ser algo corriqueiro, pode acontecer no consultório odontológico e o profissional deve estar ciente dos erros clínicos que possam ter sido responsáveis pelo ocorrido e saber qual será a conduta para amenizar os quadros inflamatórios que o paciente será submetido.

## REFERÊNCIAS

- ARMELIN, C.H.; BOER, N.C. Acidentes com irrigação de NaOCl em endodontia: revisão da literatura. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 7, 2018.
- BINHARDI, T.D. R. *et al.* Acidente com NaOCl, após perfuração de raiz. Relato de dois casos. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 1, n. 1-Suppl. 1, 2012.
- BORRIN, O. N. *et al.* Conduta frente à lesão por NaOCl em terapia endodôntica: um relato de prontuário. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v.9, n. 2, 2020.
- BOSCH-ARANDA, M.L. *et al.* Complications following an accidental sodium hypochlorite extrusion: A report of two cases. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 4, n. 3, p. e494, 2012.
- DE ALMEIDA, F. *et al.* Avaliação do grau de perda de concentração de cloro livre no NaOCl 2, 5% de acordo com os diferentes meios de conservação. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 9314-9327, 2020.
- ESTRELA, C. *et al.* Characterization of Successful Root Canal Treatment, **Brazilian Dental Journal**. Goiás, v. 25, n.1, p. 3-11, nov. 2014.
- FAROOK, S.A. *et al.* Guidelines for management of sodium hypochlorite extrusion injuries. **British dental journal**, v. 217, n. 12, p. 679-684, 2014.
- FREITAS SV, TOMAZINHO LF, BATISTA MIHM, CARVALHO AAT, PAULINO MR. Consequências e condutas clínicas frente a acidentes por extravasamento de NaOCl em endodontias. **Enero** - Junio 2020.
- GOSWAMI, M. *et al.* Sodium hypochlorite dental accidents. **Paediatrics and international child health**, v. 34, n. 1, p. 66-69, 2014.
- GIULIANI, V.; COCCHETTI, R.; PAGAVINO, G. Efficacy of ProTaper universal retreatment files in removing filling materials during root canal retreatment. **J Endod**, v. 34, n. 11, p. 1381-4, Nov 2008.
- GUIVARC'H, M. *et al.* Sodium hypochlorite accident: a systematic review. **Journal of endodontics**, v. 43, n. 1, p. 16-24, 2017.
- HAAPASALO, Markus *et al.* Irrigation in endodontics. **Dental Clinics**, v. 54, n. 2, p. 291-312, 2010.
- JESUS, G. E. M.; ANJOS NETO, D. A. Microbiologia associada às lesões dos tratamentos endodônticos, **Vivências**. v.9, n.16, p. 133-139, mai. 2013.
- KLEIER, Donald J.; AVERBACH, Robert E.; MEHDIPOUR, Omid. The sodium hypochlorite accident: experience of diplomates of the American Board of Endodontics. **Journal of Endodontics**, v. 34, n. 11, p. 1346-1350, 2008.

LEE, J. *et al.* Sodium hypochlorite extrusion: an atypical case of massive soft tissue necrosis. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 69, n. 6, p. 1776-1781, 2011.

LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA Júnior, José Freitas. **Endodontia: biologia etécnica**. 3º.ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

LUCKMANN, G; DORNELES, L. C.; GRANDO, C. P. Etiologia dos Insucessos dos Tratamentos Endodônticos. **Vivências**. Vol.9, no16, p. 133-139. Maio 2013.

MARTINS, M. G. *et al.* Consequences of extravasation of sodium hypochlorite in periradicular tissues during irrigation in endodontic treatment. **Archives of health investigation**, v. 7, p.03-05, 2018.

MORAIS, C.C.; NETO, M.P; VASCONCELOS, G.R. Acidentes mais frequentes na utilização de NaOCL na endodontia. **Conversas Interdisciplinares**, v.12, n. 2, 2016.

NERIS, C. W. D, *et al.* O NaOCL e seus conceitos de aplicabilidade na endodontia. **Revista UNINGÁ Review**, Paraná, v. 24, n. 3, p. 95-110, out. /dez. 2015.

PAIXÃO, L. C; MALTOS, K. L. M. NaOCL versus clorexidina na irrigação endodôntica. **Revista do CROMG**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 13-19, jan. /jun. 2016.

PEREIRA, K. F. S. Application of low-level laser as auxiliary therapeutic of swelling areas' caused by apical accidental extrusion of sodium hypochlorite: case report. **RevOdontol Brás Central**, n. 23, v.67, p. 202-206, 2014.

PEROTTI, Silvia; BIN, Paola; CECCHI, Rossana. Hypochlorite accident during endodontic therapy with nerve damage—A case report. **Acta Bio Medica: Atenei Parmensis**, v. 89, n. 1, p. 104, 2018.

PSIMMA, Z.; BOUTSIUKIS, C. A critical view on sodium hypochlorite accidents. **Endo EPT**, v. 13, n. 2, p. 165-175, 2019.

PUSHKAR, I. J. P. B. *et al.* Análise de dois métodos de desinfecção de condutos radiculares após preparo para pinos: proposta de protocolo protético: estudo in vitro, **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 46, n. 4, p.189-195, Jul./Aug. 2011.

ROBOTTA, Peter; WEFELMEIER, Michael. Accidental sodium hypochlorite injection instead of anaesthetic solution—a literature review. **Endodontic Practice Today**, v. 5,n. 3, 2011.

SALUM G, BARROS FILHO S, RANGEL LFGO, ROSA RH, DOS SANTOS SSF, LEÃO MVP. Hipersensibilidade ao NaOCl em intervenções endodônticas. **RevOdontol Univ. São Paulo** 2012.

SILVA, João Pedro Maciel. BOIJINK, Daiana. Acidente com NaOCl durante tratamento endodôntico: análise de prontuário. **Revista Odontológica de**

**Araçatuba**, v.40, n.1, p. 25-28, Janeiro/Abril, 2019.

SINGHAL, A. *et al.* Sodium Hypochlorite: Complications and Management. **J DentSci Oral Rehabil**, v. 4, n. 1, p. 7-10, 2013.

SIQUEIRA JÚNIOR, J. F; *et. al*/ Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa viva **Rev. bras. odontol.**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 2, p. 161-5, jul./dez. 2011.

SLAUGHTER, R.B. *et al.* The clinical toxicology of sodium hypochlorite. **Clinical toxicology**, v. 57, n. 5, p. 303-311, 2019.

VIEIRA *et al.* Conduta frente à lesão por NaOCl em terapia endodôntica: um relato de prontuário. **Arch Health Invest**. 2020. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.21270/archi.v9i2.4849> Acesso em: 01.06.2021

WANG, S. H. *et al.* Sodium hypochlorite accidentally extruded beyond the apical foramen. **J Med Sci**, v. 30, n. 2, p. 061-5, 2010.

ZHU, W.C. *et al.* Anatomy of sodium hypochlorite accidents involving facial ecchymosis—a review. **Journal of dentistry**, v. 41, n. 11, p. 935-948, 2013.



**APÊNDICE A: Artigo Científico**

## **EXTRAVASAMENTO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO ATRAVÉS DO PERIÁPICE - FORMAS DE PREVENÇÃO: revisão de literatura**

Antônio Augusto Ferreira Oliveira  
Profa. Dra. Izabelle Maria Cabral deAzevedo

### **RESUMO**

A utilização de substâncias químicas utilizadas como auxiliares no preparo químico cirúrgico do sistema de canais radiculares (SCR) tem como desígnio principal gerar a limpeza, a ampliação e a modelagem do canal radicular. Para isso, essas soluções devem proporcionar ação antimicrobiana e outras propriedades como capacidade de diluir resíduos teciduais e promover molhamento com intenção de facilitar a instrumentação endodôntica. Dentre essas substâncias, as que mais se destacam são o NaOCl, a Clorexidina e o EDTA (Ácido etilenodiamino tetra-acético). O NaOCl utilizado em diferentes concentrações para limpeza dos canais radiculares tem sido a solução de escolha entre os profissionais por apresentar ação antimicrobiana, atuar como solvente tecidual, possuir pH alcalino, ação clareadora, ser desodorizante e ter baixa tensão superficial. Sendo assim o objetivo geral que norteou a pesquisa foi esclarecer, por meio de uma revisão de literatura, acerca do extravasamento de hipoclorito pelo ápice dentário, visando suas formas de prevenção. O presente trabalho possui imensa relevância em razão de sua importância quanto ao tratamento e prevenção de acidentes. Logo, é imprescindível que o profissional e acadêmico compreenda acerca de seu correto manuseio, formas de prevenção e abordagem frente a acidentes. As formas de prevenção consistem basicamente em cuidados durante a irrigação. Deste modo, o operador deve seguir um planejamento correto que objetiva prevenção de acidentes, visto que o NaOCl em contato com tecidos provoca oxidação. É adequado destacar que o NaOCl a despeito de amplamente empregado, estabelece determinado e maestria pelos profissionais, pois este pode causar descoloração das vestimentas e lesões teciduais

**Palavras-chave:** Cavidade Pulpar. Hipoclorito de Sódio. Irrigantes do Canal Radicular.

### **ABSTRACT**

The use of substances used as auxiliaries in the chemical surgical preparation of the root canal system (SCR) has as its main purpose to generate cleaning, expansion and shaping of the root canal. For this, these solutions must provide antimicrobial action and other properties such as the ability to dilute tissue residues and promote wetting with the intention of facilitating endodontic instrumentation. Among these substances, the ones that stand out the most are NaOCl, Chlorhexidine and EDTA (Ethylenediamine tetraacetic acid). NaOCl used in different requirements for cleaning root canals has been the solution of choice among professionals because it has an antimicrobial action, acts as a tissue solvent, has an alkaline pH, whitening action, is deodorizing and has low surface tension. Thus, the general objective that guided the

research was: To clarify, through a literature review, about the extravasation of hypochlorite through the dental apex, to advance its forms of prevention. As for the treatment and prevention of accidents, the present work has immense due to its importance. Therefore, it is essential that the professional and academic understand about its correct handling, ways of prevention and approach to accidents. As forms of prevention, they basically consist of care during irrigation. Thus, the operator must follow a correct plan that aims to prevent accidents, since NaOCl in contact with tissues causes oxidation. It is appropriate to highlight that the NaOCl, despite being generalized, determined and mastered by professionals, as it can cause discoloration of clothing and tissue damage.

**Keywords:** Dental Pulp Cavity, Sodium Hypochlorit, Root Canal Irrigants.

## 1 INTRODUÇÃO

O hipoclorito de sódio (NaOCl) tem ação antimicrobiana e de destruição tecidual, sobretudo restos necróticos e microbianos devido a seu pH elevado que prejudica a membrana plasmática, sendo assim, este é a essencial solução de escolha irrigadora no tratamento endodôntico. Além disso, há ação ativa contra bactérias gram-positivas, gram-negativas, fungos, esporos, vírus e embora tenha um potencial lubrificante do canal. Apesar disso, em contato com os tecidos orgânicos requer oxidação proteica e causa agravos graves ao paciente (ARMELIN; BOER, 2020).

A irrigação é um passo para o tratamento endodôntico que utiliza a retirada de detritos no interior da cavidade por meio de substâncias químicas. Apesar disso, quanto maior a concentração usada, maior o potencial tóxico caso seja extravasado para os tecidos periapicais adjacentes durante o preparo químico-mecânico (DE ALMEIDA *et al.*, 2020).

Se a substância irrigadora NaOCl não se restringir ao interior dos canais radiculares, pode se espalhar para os tecidos adjacentes proporcionando reações tóxicas. Os efeitos da reação inflamatória respondem de acordo com tempo de exposição e concentração da substância. Durante o tratamento endodôntico a odontometria precisa ser atingida de forma acertada, já que é nesse momento em que é mensurado o limite apical de instrumentação. Assim, se houver algum erro nesta etapa poderá causar consequências como perfuração apical e sobre-instrumentação, o que causará dor pós-operatória (DE ALMEIDA *et al.*, 2020).

A anatomia dental pode influenciar na ocorrência de extravasamento de

NaOCl pelo forame apical, dependendo da conformação do caminho e da forma que ele possui, além de ter maior possibilidade de injúrias aos tecidos subjacentes da região periapical (ZHU *et al.*,2013).

Sendo assim o objetivo geral que norteou a pesquisa foi esclarecer, por meio de uma revisão de literatura, acerca do extravasamento de hipoclorito de sódio pelo ápice dentário, apontando suas formas de prevenção. Dessa forma pudemos apresentar complicações advindas do uso do NaOCl na Endodontia e esclarecer as formas de prevenção.

As formas de prevenção incidem primeiramente em cuidados no período da irrigação. Deste modo, o operador necessita seguir um protocolo correto que objetive a prevenção de acidentes, visto que o NaOCl em contato com tecidos provoca oxidação.

Este trabalho possui grande relevância em motivo de sua importância quanto ao tratamento e prevenção de acidentes. Portanto, é indispensável que o profissional e acadêmico entenda acerca de seu correto manuseio, formas de prevenção e abordagem frente a acidentes.

## **2 METODOLOGIA**

Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura descritiva com abordagem qualitativa. As bases de dados utilizadas foram: Google Acadêmico, Portal de Periódicos da CAPES e SCIELO (Scientific Electronic Library Online) com as palavras-chave “cavidade pulpar”, “hipoclorito de sódio” e “irrigantes do canal radicular”.

As informações registradas nos artigos científicos utilizados neste estudo foram coletadas com a utilização de um instrumento que contém as seguintes informações: autor/ano, objetivos, resultados e conclusão.

De posse das informações obtidas, foi feita a leitura dos artigos destacando o que foi relevante para o estudo.

Como critérios de inclusão serão admitidos como estudo todos os que estiverem concernentes ao tema, palavras-chave, objetivos e faixa temporal de 2010 a 2021. E como critérios de exclusão os estudos que apresentarem duplicidade, ou estiverem fora dos critérios de inclusão estabelecidos.

Em seguida foi realizada a leitura de todo material selecionado e reunido as principais informações, onde foi construída uma tabela onde foi ressaltado: autor/ano, objetivos, resultados e conclusão buscando estabelecer uma compreensão e ampliar o conhecimento sobre o tema estudado para elaborar o referencial teórico.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 A Endodontia**

O tratamento endodôntico convencional proporciona como objetivo o restabelecimento da saúde nos tecidos apicais e periapicais a partir da redução do foco infeccioso, que aponta a manutenção do elemento dental no alvéolo. Compreende-se que para o sucesso da terapia endodôntica deve-se reduzir a quantidades mínimas a carga microbiana no interior do canal, e nesse sentido o papel das soluções irrigadoras dentro de um determinado preparo químico-mecânico são essenciais para a limpeza e desinfecção nos canais radiculares (BORRIN *et al.*, 2020).

Os microrganismos podem entrar no canal radicular e continuar por longos períodos. Refletindo sobre isso, o emprego de substâncias químicas e da medicação intracanal ajuda na redução da carga microbiana. Porém, prioriza-se que seja realizado um apropriado preparo químico-mecânico, pois se sabe que a anatomia dos canais radiculares e a resistência microbiana também influenciam na prevalência da carga bacteriana (MORAES; NETTO; VASCONCELOS, 2016).

Para Lopes e Siqueira Junior (2011) o fracasso endodôntico é, na maior parte das vezes, resultado de falhas técnicas, as quais bloqueiam a terminação adequada dos métodos voltados para a prevenção da infecção endodôntica. De acordo com os estudos de Estrela *et al.*, (2014) essas falhas são apontadas pela ampliação de infecções endodônticas coligadas às negligências nos processos operatórios (preparo coronário, processo de sanificação, modelagem, obturação e selamento coronário) ou provenientes de processos patológicos ou traumatismos dentários.

Asseguram Siqueira Junior *et al.*, (2011) que os métodos realizados dentro de uma amostra de um tratamento endodôntico satisfatório podem resultar

em fracasso. Autores assinalam que a origem do fracasso está principalmente correlacionada à trilogia: modelagem, limpeza e obturação, que uma vez mal executada/planejada estarão inteiramente ligadas com a manutenção ou uma nova infecção bacteriana, que terá como consequência o fracasso endodôntico. (LUCKMANN; DORNELES; GRANDO, 2013).

O fracasso endodôntico pode acontecer em casos de persistência de micro-organismos no sistema de canais radiculares, o que é efeito de uma sanificação inapropriada, cirurgia de acesso insatisfatória, obturação imprópria, ou infiltração coronária (GIULIANI; COCCHETTI; PAGAVINO, 2008).

Com relação a um dos fatores responsáveis pelo fracasso do tratamento endodôntico encontrar-se associado à constância de contaminação bacteriana, é de extrema importância o adequado preparo químico-mecânico dos canais radiculares, que tem como desígnios; a sanificação para aumento da limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares e a modelagem para aquisição de um caminho radicular de contorno cônico (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR, 2010).

Um dos exemplos mais discutidos dos mecanismos de evasão talvez seja o arranjo microbiano do biofilme. Um aspecto respeitável é que a infecção extrarradicular pode ser ou não dependente da infecção intrarradicular. Porém na maioria das vezes a infecção extra é mantida pela intrarradicular descoberta na parte mais apical do canal (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR, 2010).

Para Jesus e Anjos Neto (2013) o procedimento inicia-se depois de uma necrose pulpar como consequência de cárie, trauma ou processos iatrogênicos, de tal maneira que as bactérias invadem e colonizam o sistema de canais radiculares. Como decorrência da necrose, o espaço torna-se um habitat endodôntico favorável para o estabelecimento de uma microbiota mista, especialmente dominada por bactérias anaeróbias.

Da mesma maneira, existe o biofilme perirradicular caracterizando uma contaminação extrarradicular, havendo ser a causa do fracasso endodôntico, especialmente pelo caso de se encontrar fora do campo de atuação endodôntico (SIQUEIRA JUNIOR *et al.*, 2011).

Canais obturados expostos à saliva e bactérias, podem rapidamente acontecer a recontaminação, levando ao fracasso do tratamento endodôntico. De tal maneira sendo, o selamento, seja apical ou coronário é de extrema importância no resultado da terapia endodôntica (JESUS; ANJOS NETO, 2013).

A apresentação da obturação do canal à saliva pode ocorrer nas consequentes circunstâncias clínicas: (a) a perda do selador temporário ou da restauração coronária definitiva; (b) microinfiltração pelo meio do selador temporário ou da restauração definitiva; (c) desenvolvimento de cárie secundária ou redicivante; (d) fratura do material restaurador e/ou da estrutura dentária. Consistir em fato passageiro, depois a obturação do canal um selador é aplicado, não precisando permanecer por longo período, necessitado à solubilidade à saliva, a baixa resistência mecânica à compressão. Do próprio jeito, após o acabamento do tratamento endodôntico, um selamento decisivo ou preenchimento da cavidade coronária (núcleo de preenchimento) deve executado o mais rápido possível (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR, 2010).

Porém para Siqueira Junior *et al.*, (2011) somente um adequado conserto coronário não concebe garantia de sucesso se o tratamento endodôntico não ficar correto. Desta maneira, somente o tratamento endodôntico está finalizado de tal forma como for consolidado o tratamento restaurador definitivo.

### **3.2 Principais complicações durante a irrigação com NaOCl**

Para o sucesso e longevidade da terapia endodôntica é fundamental uma apropriada desinfecção dos sistemas de canais radiculares (SCR), tendo como objetivo diminuir expressivamente a quantidade de microrganismos existentes no lúmen do canal e no interior dos túbulos dentinários. Para isso é imprescindível o uso de substâncias químicas para alcançar uma desinfecção mais eficaz do SCR, de maneira que se possa conseguir a eficácia do tratamento endodôntico (ZHU *et al.*, 2013).

Desde o período da primeira guerra mundial, o hipoclorito de sódio (NaOCl) é usado com o princípio de desinfecção e limpeza. A velocidade antimicrobiana do NaOCl e de seus compostos liberados em contato com os tecidos orgânicos atuam por meio da destruição celular das proteínas pelo meio da oxidação de sulfidrilo e por reações de n-cloragem, descarboxilação e c-cloragem. Em meio a estas propriedades, o NaOCl pode ser usado para desinfecção dos canais radiculares (LEE *et al.*, 2011).

O hipoclorito de sódio proporciona capacidade de dissolução tecidual, que se distingue como proveitoso especialmente na necropulpectomia, pois, requer a

dissolução do tecido necrosado. Porém, tem propriedades de toxicidade aos tecidos vitais, podem desencadear hemólise, ulceração e necrose da pele. Desta maneira, as soluções concentradas de NaOCl quando permeiam através do ápice, causam danos teciduais e desconforto ao paciente (PEROTTI; CECCHI, 2018).

Diferentes concentrações de hipoclorito de sódio são agregadas no preparo químico-mecânico. Ele está disponível de 0,5% a 5%. Assim como sua atividade antimicrobiana em concentrações menores está diminuída, seu caráter citotóxico aos tecidos também está. Com isso, altas concentrações são mais danosas aos tecidos adjacentes e a literatura assegura que a concentração de 1% é mais tolerável pelos tecidos e oferece um bom efeito antibacteriano (SINGHAL et al., 2017).

Canais com forame amplo ou reabsorção radicular beneficiam à saída de NaOCl para os tecidos periapicais através do uso da seringa durante a irrigação. Os principais sinais e sintomas após complicações com NaOCl durante a irrigação são: dor aguda, edema, necrose tecidual, parestesia, entre outras. Podemos também encontrar sintomas como urticária, falta de ar, bronco espasmo e hipotensão (MARTINS, 2018). No passado existia um costume de armazenar NaOCl em tubetes anestésicos, o que originava injeção acidental e esta intercorrência resultava em ulceração e necrose tecidual (WANG *et al.*, 2010).

Outro acidente muito comum é o contato da solução com os olhos do paciente. As aparições são a dor acentuada, impressão de queimação e pode ocorrer o dano de células em torno da córnea. Comumente são reversíveis, mas o direcionamento ao oftalmologista é imprescindível (ROBOTTA; WEFELMEIER, 2011).

### **3.3 Meios de prevenção a acidentes com hipoclorito de sódio**

Compreende-se que para a desinfecção apropriada dos canais é indispensável a efetivação desta fase com o melhor irrigante endodôntico disponível. Ainda não temos uma substância irrigadora ideal, que ofereça todas as características desejadas. Mas ao se abordar do hipoclorito de sódio temos muitas características que o destacam das demais substâncias. Seus benefícios são o seu baixo custo, aceleração de ação, ação lubrificante e clareadora, poder antimicrobiano, e ser solvente de matéria orgânica. Apesar disso, suas principais



desvantagens trazem a sua inconstância e armazenamento, odor forte, capacidade de descolorar de tecidos e a sua citotoxicidade caso haja extravasamento para os tecidos periapicais. (SLAUGHTER *et al.*, 2019).

A capacidade de desbridamento do NaOCl tem relação direta com a sua concentração, volume, período de contato, pH, temperatura e tipo de superfície de tecido. Nos componentes de maiores concentrações têm-se um maior caráter de diluição tecidual e maior probabilidade de lesão aos tecidos orgânicos em contato com estes. De tal modo sendo, é importante que o operador siga o caminho da prevenção (GUIVARC'H *et al.*, 2017).

As medidas preventivas são essencialmente para limitar a irrigação dentro do comprimento real de trabalho e assim não apresente dano em virtude do risco de ultrapassar a região do ápice. É imprescindível a colocação de um stop-point para limitar na seringa irrigadora, não apertar a ponta da seringa no interior do canal, sempre em movimentos constantes e ainda, o emprego de agulhas de irrigação com abertura lateral, uma vez que requer uma menor pressão na ponta em direção ao ápice (SINGHAL *et al.*, 2017).

Determinados cuidados são imprescindíveis para impedir acidentes, como um apropriado isolamento absoluto, um bom acesso ao SCR, controle do comprimento de trabalho, um bom preparo químico-mecânico, irrigação com o instrumento antes do comprimento real de trabalho, irrigação com movimentos lentos e constantes e averiguar o retorno da agulha (PSIMMA; BOUTSIUKIS, 2019).

Desta maneira, as medidas preventivas começam com uma minuciosa anamnese para averiguar possíveis alergias. O profissional precisa esclarecer acerca da terapia endodôntica e sobre a utilização do NaOCl em relação os seus diferentes benefícios, mas sem deixar de expor as aceitáveis complicações. Além disso, é irrefutável a necessidade do uso dos equipamentos de proteção individual completos, especialmente os óculos de proteção. Os autores também aconselham que um bom isolamento absoluto seja primordial (BOSCH-ARANDA *et al.*, 2012).

Segundo Kleier; Averbach; Mehdipour (2008), numa pesquisa com endodontistas, em quase 50% dos casos onde aconteceram acidentes, os elementos dentários possuíam necrose pulpar, e os tipos de sintomas mais comuns relatos pelos pacientes foram dor e edema, sintomas estes que foram completamente revertidos em 1 ou 2 semanas de terapêutica medicamentosa, ainda citando que os dentes mais acometidos seriam os pré-molares e molares superiores.

Havia situações clínicas nas quais o acidente pode ocorrer por distração do dentista ou da equipe que está agindo durante o procedimento, como por exemplo, no caso de injeção acidental de hipoclorito dentro na mucosa durante uma técnica anestésica, no qual o hipoclorito se encontra dentro de tubetes anestésicos como já foi falado anteriormente (PUSHKAR *et al.*, 2011), necessitando assim de cuidado e atenção redobrados.

Ademais, é imperiosa a precisão das medidas do comprimento real de trabalho e a integridade dos canais radiculares, visto que determinadas alterações radiculares implicam na maior possibilidade de extravasamento do material. Porém, é indicado o uso de uma proteção no paciente para proteger as suas roupas dos salpicos de hipoclorito que possam acontecer (FAROOK *et al.*, 2014).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após uma minuciosa seleção foram escolhidos 07 artigos que estavam de acordo com o tema, os objetivos, as palavras-chave e a faixa temporal da pesquisa.

AUTOR/ANO	OBJETIVOS	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Salum et al. (2012)	Elaborar uma revisão de literatura com o intuito de esclarecer o profissional da área sobre as reações de hipersensibilidade ao NaOCl.	Foi discutido que os poucos relatos de casos da literatura eram compatíveis com hipersensibilidade tipo I.	Os relatos reforçam a importância da anamnese para prevenção dessas ocorrências e, quando inevitáveis, o rápido diagnóstico e interferência podem ser fundamentais para a sobrevivência do paciente.
Pereira (2014)	Discutir uma extrusão acidental de hipoclorito de sódio 2,5% (NaOCl) tendo como recurso terapêutico adicional aplicação de laser de baixa intensidade.	A hipótese diagnóstica foi acidente com extrusão de hipoclorito de sódio além do ápice radicular. A paciente recebeu imediatamente uma dose única de 8mg de corticosteroides e foi prescrito amoxicilina e anti-inflamatório.	A terapia com antibióticos, anti-inflamatórios e LLLT para danos teciduais severos causados pelo NaOCl reduziram as manifestações de dor e edema.
Neris et al. (2015)	Reunir informações pertinentes ao NaOCl, tais como apresentação, histórico, concentrações disponíveis, mecanismo de ação, vantagens e desvantagens, acidentes e complicações.	Desde sua introdução até os dias atuais, o NaOCl é a substância mais comumente utilizada como solução irrigadora na terapia endodôntica.	Seu sucesso se atribui, principalmente, a sua efetiva ação antimicrobiana, capacidade de dissolução tecidual e seu baixo custo.
Paixão e Maltos (2016)	Discutir as propriedades dessas substâncias, suas indicações, vantagens e desvantagens, para auxiliar o profissional na escolha desses irrigantes.	O NaOCl corresponde à solução irrigadora de maior indicação na prática endodôntica, apresentando o maior número dos requisitos desejados.	O NaOCl quanto a clorexidina, apresentam vantagens como irrigantes endodônticos, contudo um não é capaz de substituir o outro.
Silva e Boijink (2019)	Mostrar através de uma análise de prontuário, um relato de um acidente com NaOCl durante um atendimento odontológico.	Para isso, um prontuário foi selecionado, onde a paciente procurou a clínica do Curso de Odontologia do Centro Universitário da Serra Gaúcha para realizar	Durante este procedimento, ocorreu um extravasamento do NaOCl aos tecidos periapicais, e partir deste fato foram possíveis relatar maneiras de como prevenir, tratar e evitar

		tratamento endodôntico do dente 16.	esse tipo situação.
Vieira et al. (2020)	Relatar a análise de um prontuário de paciente submetido ao tratamento de uma queimadura por hipoclorito de sódio.	O extravasamento de hipoclorito resultou numa lesão por queimadura na lingual do elemento 45.	O presente relato destaca os problemas associados ao extravasamento accidental de solução irrigadora à base de NaOCl.
Freitas et al. (2020)	Realizar uma revisão crítica da literatura sobre as consequências de acidentes por extravasamento de NaOCl durante o tratamento endodôntico e as condutas clínicas necessárias nesses casos	A extrusão do hipoclorito para além do forame apical leva a destruição e necrose tecidual. Porém, são poucos os estudos com recomendações após acidentes por extravasamento de NaOCl na clínica endodôntica.	O profissional deve atentar à possibilidade diária de acidentes e adotar medidas preventivas.

Para Salum *et al.*, (2012) As definições de casos clínicos com episódios de acidentes ou reações de hipersensibilidade durante a irrigação dos canais com NaOCl são de grande validade, por isso lembram o cirurgião-dentista dos riscos do procedimento endodôntico e reforçam a importância da anamnese para a prevenção dessas ocorrências que, quando inevitáveis, o rápido diagnóstico e experiência do profissional podem ser primordiais para a sobrevivência do paciente.

De acordo com os estudos de Neris *et al.*, (2015) o NaOCl é apontado como uma solução irrigadora eficaz e segura para a terapia endodôntica quando tomadas medidas de segurança apropriadas. Em casos de hipersensibilidade ao NaOCl, outra solução precisa ser empregada em seu lugar para os mesmos fins, sendo a clorexidina a melhor opção.

Para Paixão e Maltos (2016) O hipoclorito de sódio corresponde à solução irrigadora de eleição na Endodontia, proporcionando o maior número de características almejadas como: extraordinária atividade antimicrobiana e capacidade de dissolução tecidual. Por outro lado, apresenta inconstância química, podendo afetar adversamente as propriedades da dentina radicular além de ser tóxico em contato com tecidos orgânicos.

A clorexidina tem amplo espectro de ação e oferece atividade antimicrobiana parecida à do hipoclorito de sódio. Suas vantagens em relação ao hipoclorito de sódio se devem a sua relativa ausência de toxicidade e sua substantividade. Porém, não apresenta capacidade de dissolução tecidual, o que impossibilita seu uso como solução irrigadora principal. Embora a clorexidina e o hipoclorito de sódio apresentem vantagens como irrigantes endodônticos, um não é capaz de substituir o outro (PEREIRA, 2014).

O uso de ambas poderia derivar num melhor saneamento do sistema de

canais radiculares durante o tratamento endodôntico radicular. Contudo, essa associação poderia proceder em efeitos indesejáveis, como a formação de um precipitado sólido (PCA) de cor acastanhada que devem ser evitados durante a terapia endodôntica (HAAPASALO *et al.*, 2010). Perante isso, deverá ser realizada a retirada cuidadosa da solução de hipoclorito de sódio dos canais radiculares antes do uso da clorexidina. Mais averiguações são imprescindíveis na busca de um irrigante e/ou de associações e procedimentos adicionais para que se alcance a irrigação ideal.

Em concordância com Silva e Boijink (2019) o acidente com NaOCl é uma complicação grave, que requer muita atenção por parte dos endodontistas. De acordo os estudos e pesquisas de Vieira *et al.*, (2020) os problemas associados ao extravasamento acidental de solução irrigadora à base de NaOCl com o apropriado diagnóstico juntamente com o procedimento pós-operatório correto com medicação sistêmica além de outras alternativas propostas como realização de laserterapia, neste caso, obtiveram êxito.

Logo, a irrigação com NaOCl não deve ser realizada de maneira efetiva sem a determinação do comprimento real de trabalho, e ainda após mensurado o comprimento de trabalho, é aconselhada a colocação de um stop-point na seringa de irrigação de 1 a 3mm de distância do ápice ou 2mm aquém do comprimento real de trabalho, a fim de precaver uma pressão exagerada do líquido no forame apical durante a irrigação. Dessa forma o operador deve se certificar de que a irrigação está sendo feita com pressão leve e constante (BINHARDI *et al.*, 2012). É adequado advertir que o NaOCl apesar de largamente utilizado, exige cuidado e atenção pelos profissionais, pois este pode causar descoloração das vestimentas e lesões teciduais (DE ALMEIDA *et al.*, 2020).

As formas de prevenção começam desde a anamnese, onde o profissional irá perguntar ao paciente se o mesmo possui alergia a estas substâncias irrigadoras. O cirurgião-dentista e o paciente devem estar assegurados com óculos de proteção e outros equipamentos de proteção individual. (PEREIRA, 2014).

Freitas *et al.*, (2020) afirmam que o hipoclorito de sódio é uma substância importante para a terapia endodôntica, porém sua extrusão para além do forame apical pode levar à destruição e necrose tecidual. Para prevenção de acidentes são citados o respeito ao comprimento real de trabalho, o controle da pressão de irrigação e aspiração adequada. Em casos de acidentes a substância deve ser

aspirada e o local lavado abundantemente com solução salina estéril. Não há um protocolo único para intervenção e a extensão e gravidade do acidente devem ser avaliadas. A prioridade é o alívio da dor, controle de edema e prevenção de infecções secundárias. O profissional deve estar atento à possibilidade de acidentes e adotar medidas preventivas.

Para Goswami et al. (2013), a maioria dos pacientes responde bem à terapia medicamentosa oral. Apenas em casos extremos ou então, de risco de choque anafilático que é necessária a internação do paciente, para que seja administrada medicação endovenosa e o devido monitoramento médico.

## 5 CONCLUSÃO

O NaOCl é o irrigante endodôntico mais frequentemente empregado durante o preparo químico mecânico dos canais radiculares, agindo como antimicrobiano e solvente tecidual. Sua ação pode não se reduzir à parede dos canais radiculares e o risco de extravasamento da solução para os tecidos periapicais via forame deve ser analisado.

O contato do NaOCl com os tecidos periapicais podem causar danos ao paciente, tendo como decorrências, edema imediato, dor intensa, hemorragia no canal radicular e equimose. O presente trabalho destaca a importância dos cuidados preventivos com o uso do NaOCl como solução irrigadora a fim de evitar consequências sérias caso haja extravasamento dessa substância aos tecidos periapicais. Apesar da ocorrência de extravasamento acidental de NaOCl não ser algo corriqueiro, pode acontecer no consultório odontológico e o profissional deve estar ciente dos erros clínicos que possam ter sido responsáveis pelo ocorrido e saber qual será a conduta para amenizar os quadros inflamatórios que o paciente será submetido.

## REFERÊNCIAS

ARMELIN, C.H.; BOER, N.C. Acidentes com irrigação de NaOCl em endodontia: revisão da literatura. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 7,2018.

BINHARDI, T.D. R. *et al.* Acidente com NaOCl, após perfuração de raiz. Relato de dois casos. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 1, n. 1-Suppl. 1,2012.

BORRIN, O. N. *et al.* Conduta frente à lesão por NaOCl em terapia endodôntica: um relato de prontuário. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v.9, n. 2, 2020.

BOSCH-ARANDA, M.L. *et al.* Complications following an accidental sodium hypochlorite extrusion: A report of two cases. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 4, n. 3, p. e194, 2012.

DE ALMEIDA, F. *et al.* Avaliação do grau de perda de concentração de cloro livre no NaOCl 2, 5% de acordo com os diferentes meios de conservação. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 9314-9327, 2020.

ESTRELA, C. *et al.* Characterization of Successful Root Canal Treatment, **Brazilian Dental Journal**. Goiás, v. 25, n.1, p. 3-11, nov. 2014.

FAROOK, S.A. *et al.* Guidelines for management of sodium hypochlorite extrusion injuries. **British dental journal**, v. 217, n. 12, p. 679-684, 2014.

FREITAS SV, TOMAZINHO LF, BATISTA MIHM, CARVALHO AAT, PAULINO MR. Consequências e condutas clínicas frente a acidentes por extravasamento de NaOCl em endodontias. **Enero** - Junio 2020.

GOSWAMI, M. *et al.* Sodium hypochlorite dental accidents. **Paediatrics and international child health**, v. 34, n. 1, p. 66-69, 2014.

GIULIANI, V.; COCCHETTI, R.; PAGAVINO, G. Efficacy of ProTaper universal retreatment files in removing filling materials during root canal retreatment. **J Endod**, v. 34, n. 11, p. 1381-4, Nov 2008.

GUIVARC'H, M. *et al.* Sodium hypochlorite accident: a systematic review. **Journal of endodontics**, v. 43, n. 1, p. 16-24, 2017.

HAAPASALO, Markus *et al.* Irrigation in endodontics. **Dental Clinics**, v. 54, n. 2, p. 291-312, 2010.

JESUS, G. E. M.; ANJOS NETO, D. A. Microbiologia associada às lesões dos tratamentos endodônticos, **Vivências**. v.9, n.16, p. 133-139, mai. 2013.

KLEIER, Donald J.; AVERBACH, Robert E.; MEHDIPOUR, Omid. The sodium hypochlorite accident: experience of diplomates of the American Board of Endodontics. **Journal of Endodontics**, v. 34, n. 11, p. 1346-1350, 2008.

LEE, J. *et al.* Sodium hypochlorite extrusion: an atypical case of massive soft tissue necrosis. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 69, n. 6, p. 1776-1781, 2011.

LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA Júnior, José Freitas. **Endodontia: biologia e técnica**. 3<sup>o</sup>.ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

LUCKMANN, G; DORNELES, L. C.; GRANDO, C. P. Etiologia dos Insucessos dos Tratamentos Endodônticos. **Vivências**. Vol.9, no16, p. 133-139. Maio 2013.

MARTINS, M. G. et al. Consequences of extravasation of sodium hypochlorite in periradicular tissues during irrigation in endodontic treatment. **Archives of health investigation**, v. 7, p.03-05, 2018.

MORAIS, C.C.; NETO, M.P; VASCONCELOS, G.R. Acidentes mais frequentes na utilização de NaOCL na endodontia. **Conversas Interdisciplinares**, v.12, n. 2, 2016.

NERIS, C. W. D, et al. O NaOCL e seus conceitos de aplicabilidade na endodontia. **Revista UNINGÁ Review**, Paraná, v. 24, n. 3, p. 95-110, out. /dez. 2015.

PAIXÃO, L. C; MALTOS, K. L. M. NaOCL versus clorexidina na irrigação endodôntica. **Revista do CROMG**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 13-19, jan. /jun. 2016.

PEREIRA, K. F. S. Application of low-level laser as auxiliary therapeutic of swelling areas' caused by apical accidental extrusion of sodium hypochlorite: case report. **Rev Odontol Brás Central**, n. 23, v.67, p. 202-206, 2014.

PEROTTI, Silvia; BIN, Paola; CECCHI, Rossana. Hypochlorite accident during endodontic therapy with nerve damage—A case report. **Acta Bio Medica: Atenei Parmensis**, v. 89, n. 1, p. 104, 2018.

PSIMMA, Z.; BOUTSIUKIS, C. A critical view on sodium hypochlorite accidents. **Endo EPT**, v. 13, n. 2, p. 165-175, 2019.

PUSHKAR, I. J. P. B. et al. Análise de dois métodos de desinfecção de condutos radiculares após preparo para pinos: proposta de protocolo protético: estudo in vitro, **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 46, n. 4, p.189-195, Jul./Aug. 2011.

ROBOTTA, Peter; WEFELMEIER, Michael. Accidental sodium hypochlorite injection instead of anaesthetic solution—a literature review. **Endodontic Practice Today**, v. 5, n. 3, 2011.

SALUM G, BARROS FILHO S, RANGEL LFGO, ROSA RH, DOS SANTOS SSF, LEÃO MVP. Hipersensibilidade ao NaOCl em intervenções endodônticas. **Rev Odontol Univ**. São Paulo 2012.

SILVA, João Pedro Maciel. BOIJINK, Daiana. Acidente com NaOCl durante tratamento endodôntico: análise de prontuário. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v.40, n.1, p. 25-28, Janeiro/Abril, 2019.

SINGHAL, A. *et al*. Sodium Hypochlorite: Complications and Management. **J Dent Sci Oral Rehabil**, v. 4, n. 1, p. 7-10, 2013.

SIQUEIRA JÚNIOR, J. F; *et. al* Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa viva **Rev. bras. odontol.**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 2, p. 161-5, jul./dez. 2011.

SLAUGHTER, R.B. *et al*. The clinical toxicology of sodium hypochlorite. **Clinical**

**toxicology**, v. 57, n. 5, p. 303-311, 2019.

VIEIRA *et al.* Conduta frente à lesão por NaOCl em terapia endodôntica: um relato de prontuário. **Arch Health Invest.** 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v9i2.4849> Acesso em: 01.06.2021

WANG, S. H. *et al.* Sodium hypochlorite accidentally extruded beyond the apical foramen. **J Med Sci**, v. 30, n. 2, p. 061-5, 2010.

ZHU, W.C. *et al.* Anatomy of sodium hypochlorite accidents involving facial ecchymosis—a review. **Journal of dentistry**, v. 41, n. 11, p. 935-948, 2013.