

## EXTRUSÃO DE HIPOCLORITO NA ENDODONTIA - RISCOS E CONSIDERAÇÕES: REVISÃO DE LITERATURA

HYPOCHLORITE EXTRUSION IN ENDODONTICS - RISKS AND CONSIDERATIONS: LITERATURE REVIEW

EXTRUSIÓN DE HIPOCLORITO EN ENDODONCIA - RIESGOS Y CONSIDERACIONES: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Elaine de Lira Cerqueira<sup>1</sup>  
Eliane de Souza Cruz<sup>2</sup>  
Saul Alfredo Antezana Vera<sup>3</sup>

**RESUMO:** Esta revisão da literatura sobre a extrusão de hipoclorito na endodontia examina cuidadosamente os riscos e as considerações, enfatizando a importância de que os profissionais odontológicos realizem um procedimento cuidadoso. O estudo tem como objetivo investigar os riscos associados à extrusão de hipoclorito de sódio, fornecendo uma revisão abrangente da literatura atual sobre o tema. A justificativa ressalta a necessidade de compreender os riscos potenciais associados à extrusão de hipoclorito para garantir a segurança e eficácia dos tratamentos endodônticos. O método da revisão incluiu pesquisas em bases de dados científicos, selecionando estudos relevantes que abordam temas relevantes. Os resultados destacam a importância de práticas seguras e protocolos claros para lidar com possíveis complicações durante o procedimento endodôntico. Em conclusão, a revisão reforça a importância de estar preparado para lidar com as complicações decorrentes da extrusão de hipoclorito, enfatizando a necessidade de uma abordagem criteriosa e bem-informada por parte dos profissionais odontológicos.

2772

**Palavras-Chave:** Extrusão de Hipoclorito. Endodontia. Hipoclorito de Sódio.

**ABSTRACT:** This review of the literature on hypochlorite extrusion in endodontics carefully examines the risks and considerations, emphasizing the importance of dental professionals carrying out a careful procedure. The study aims to investigate the risks associated with sodium hypochlorite extrusion, providing a comprehensive review of the current literature on the subject. The justification highlights the need to understand the potential risks associated with hypochlorite extrusion to ensure the safety and efficacy of endodontic treatments. The review method included searches of scientific databases, selecting relevant studies that address relevant topics. The results highlight the importance of safe practices and clear protocols for dealing with possible complications during the endodontic procedure. In conclusion, the review reinforces the importance of being prepared to deal with complications arising from hypochlorite extrusion, emphasizing the need for a careful and well-informed approach by dental professionals.

**Keywords:** Hypochlorite Extrusion. Endodontics. Sodium hypochlorite.

<sup>1</sup> Graduanda, Faculdade de Odontologia de Manaus.

<sup>2</sup> Graduanda, Faculdade de Odontologia de Manaus.

<sup>3</sup> Orientador, Professor, Faculdade de Odontologia de Manaus.

**RESUMEN:** Esta revisión de la literatura sobre la extrusión de hipoclorito en endodoncia examina detenidamente los riesgos y consideraciones, haciendo hincapié en la importancia de que los profesionales dentales lleven a cabo un procedimiento cuidadoso. El estudio pretende investigar los riesgos asociados a la extrusión de hipoclorito sódico, proporcionando una revisión exhaustiva de la literatura actual sobre el tema. La justificación hace hincapié en la necesidad de conocer los riesgos potenciales asociados a la extrusión de hipoclorito para garantizar la seguridad y eficacia de los tratamientos endodónticos. El método de revisión incluyó búsquedas en bases de datos científicas, seleccionando los estudios pertinentes que abordan temas relevantes. Los resultados enfatizan la importancia de las prácticas seguras y los protocolos claros para tratar las posibles complicaciones durante el procedimiento endodóntico. En conclusión, la revisión refuerza la importancia de estar preparados para hacer frente a las complicaciones derivadas de la extrusión de hipoclorito, haciendo hincapié en la necesidad de un enfoque cuidadoso y bien informado por parte de los profesionales dentales.

**Palabras Clave:** Extrusión de hipoclorito. Endodoncia. Hipoclorito sódico.

## INTRODUÇÃO

O sucesso do Tratamento Endodôntico está relacionado a diversos fatores, como a execução de uma cavidade de acesso adequado, a limpeza e preparo dos canais, e o preenchimento eficaz e tridimensional dos canais radiculares. Estes procedimentos são fundamentais para a restauração dos tecidos que estão ao redor da raiz do dente. Entretanto, a complexidade dos canais radiculares torna a limpeza e desinfecção mais difíceis (Farreras et al. 2014). Além disso, o tratamento endodôntico tem como objetivo manter o dente na cavidade bucal sem vitalidade, permitindo que ele continue desempenhando suas funções na fisiologia bucal sem causar danos aos tecidos ao redor da raiz (Martin e Azeredo, 2014).

A irrigação dos canais radiculares desempenha um papel crucial na endodontia, sendo fundamental para a limpeza, desinfecção e preparo adequado do sistema de canais radiculares. Além de auxiliar no desbridamento, a lavagem eficaz também contribui significativamente na remoção de microrganismos, detritos e substâncias necróticas, criando assim um ambiente propício para o sucesso do tratamento endodôntico (Leon-Roman e Gioso, 2004; Noites et al. 2009; Pretel et al. 2011). Além do mais, para uma limpeza eficiente dos canais radiculares, é fundamental o uso de soluções de irrigação durante o procedimento, uma vez que, estas soluções representam propriedades antibacterianas, com capacidade de dissolver tecidos e agir como quelantes (Kandil et al. 2014).

O ácido etilendiamino tetra-acético (EDTA), ácido cítrico (CA), ácido maleico (MA), ácido fosfórico, digluconato de clorexidina (CHX), hipoclorito de sódio (NaClO) e

combinações de ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) são exemplos de agentes que podem ser usados como irrigadores para remover resíduos pulpares, raspas de dentina e restos necróticos (de Freitas et al. 2020; Mohammadi et al. 2017; Gründling et al. 2015). É importante salientar que, a eficácia de um agente irrigador está relacionada à sua viscosidade adequada, à capacidade de reduzir a tensão superficial, habilidade de dissolver tecidos, ação antimicrobiana, às propriedades quelantes, capacidade de lubrificação e capacidade de suspender detritos (Haapasalo et al. 2010; Pretel et al. 2011).

O hipoclorito de sódio (NaClO) é uma opção amplamente utilizada devido às suas propriedades antimicrobianas eficazes, como a capacidade de dissolução tecidual e baixa toxicidade. De acordo com estudos, sugerem que o efeito antibacteriano do NaClO pode ser atribuído à sua capacidade de liberar oxigênio, o que supostamente destruiria os microrganismos formando radicais oxigenados tóxicos. Sua eficácia como solução irrigadora é reconhecida pela capacidade de descontaminar os canais radiculares e prevenir a propagação da infecção, o que o torna uma escolha relevante na terapia endodôntica, uma vez que pode ser encontrada em diferentes concentrações (Guerisoli, 2007; Cunha, 2015; de Freitas et al. 2020).

Durante o tratamento endodôntico, é comum o uso de NaClO após a exposição dentária. Contudo, é crucial que esta solução seja aplicada de forma segura, permanecendo dentro do canal radicular para prevenir complicações (Oliveira, 2022). Caso haja extravasamento do irrigante NaClO para além dos limites dos canais radiculares, podem ocorrer reações adversas nos tecidos circundantes. A gravidade das reações adversas está diretamente relacionada à concentração e ao tempo de exposição (Teixeira, 2023).

No entanto, é crucial compreender os riscos associados à extrusão de hipoclorito de sódio durante os procedimentos endodônticos, uma vez que acidentes com esse agente podem causar graves complicações para o paciente. Portanto, a utilização de medidas preventivas e estratégias de gerenciamento adequadas durante a irrigação dos canais radiculares é fundamental para garantir a segurança e eficácia dos procedimentos clínicos. A compreensão desses aspectos é essencial para garantir práticas clínicas seguras e eficazes, enfatizando a importância da atenção e cuidado dos profissionais odontológicos com o uso do hipoclorito de sódio (Pinheiro, 2018; Pivatto et al. 2020). Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo investigar os riscos e considerações relacionados à extrusão de hipoclorito de sódio na endodontia, fornecendo uma revisão abrangente da literatura atual sobre o tema.

## MATERIAIS E MÉTODOS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este estudo é composto por uma revisão narrativa de literatura fundamentada na análise de pesquisas descritas por Gonçalves (2019), fornecendo o conhecimento a partir de fontes secundárias dos principais conceitos, descobertas e possíveis limitações que relacionadas ao tema. Para a elaboração deste estudo de revisão literária, foi realizado uma pesquisa na base de dados digitais de artigos científicos disponibilizados em: PubMed, Google Acadêmico, SciELO. Os termos pesquisados foram as palavras-chaves: “Endodontia”, “*Hypochlorite Extrusion*”, “Acidentes com Hipoclorito de sódio”, “*Sodium hypochlorite.*”, “Irrigação radicular”, “Agente quelante NaClO. Os critérios de inclusão foram os artigos publicados em português e inglês que abordassem temas e pesquisas dentro da (Extrusão de hipoclorito na endodontia - riscos e considerações: revisão de literatura), sendo os mais relevantes assim, foram obtidas um total de 44 artigos selecionados.

### 1. REVISÃO DA LITERATURA

Na busca pela solução irrigante ideal, tem sido propostas diversas substâncias químicas. Entre eles o hipoclorito de sódio tem sido utilizado, devido as suas excelentes propriedades, sendo a principal opção para o tratamento de canais radiculares. Dentre as suas características, destacam-se seu efeito bactericida, a capacidade de dissolução de matéria orgânica, pH alcalino, desodorizante e clareador (So et al. 2002; Iandolo et al. 2019).

Berthollet em 1792 introduziu o hipoclorito de sódio como "Água de Javele", Labarraque, em 1820, produziu uma versão mais concentrada, utilizada para a desinfecção de diversos ambientes. Após inúmeros estudos, o hipoclorito de sódio foi amplamente aceito como desinfetante. A solução de Dakin foi desenvolvida durante a Primeira Guerra Mundial, com teor de cloro reduzido e pH ajustado para uma desinfecção eficaz sem irritação dos tecidos, o que permitiu reduzir as taxas de infecção entre os soldados. Atualmente, é amplamente utilizado como uma fonte de irrigação para procedimentos odontológicos (Badaró, 2017; Ueno, 2018).

O hipoclorito de sódio é considerado uma solução aquosa alcalina com cerca de 13% de NaClO (Pinheiro, 2018), o NaClO tem propriedades antimicrobianas, é uma forma derivada do cloro e certamente, age como um oxidante ao inibir enzimas bacterianas, o que resulta em uma oxidação contínua dos grupos sulfidril presentes em enzimas bacterianas essenciais (Estrela, 2013). Correlacionando, o NaClO apresenta várias vantagens, como a

sua capacidade de dissolver tecidos necróticos e orgânicos, além de agir contra biofilme e endotoxinas. Sendo uma opção econômica, possui baixa viscosidade o que torna aplicação no canal radicular mais fácil e é amplamente acessível (Hsieh et al. 2020)

No entanto, concentrações elevadas de NaClO podem ocasionar danos significativos aos tecidos moles, nervos e vias aéreas, sendo crucial adotar técnicas precisas de aplicação e protocolos de irrigação endodôntica para assegurar a segurança e eficácia do tratamento (de Freitas et al. 2020). Além disso, a toxicidade desta solução pode causar danos aos tecidos biológicos, caso seja utilizada de forma inadequadamente. Aumentando as chances de ocorrer acidentes e complicações para os pacientes durante a prática clínica (Borrin et al. 2020).

A extrusão do hipoclorito de sódio, conhecida como "acidente de hipoclorito de sódio", tem potencial de causar danos significativos ao tecido devido à necrose rápida e invasiva do tecido. Estudos mostram que essa ocorrência é mais frequente entre mulheres e no maxilar superior, resultando na diminuição da densidade óssea e da menor espessura da cortical óssea vestibular nessas áreas (Teixeira, 2023). Becking (1991) enfatizaram a importância de aplicar hipoclorito de sódio com cautela para evitar danos no seio maxilar. Entretanto, o NaClO é considerado o padrão ouro para a irrigação endodôntica, sendo indispensável para o sucesso do tratamento endodôntico (Barrios et al. 2013).

2776

Diante da complexidade e dos desafios envolvidos na utilização do hipoclorito de sódio na endodontia, é fundamental que os profissionais estejam sempre atualizados e adotem medidas preventivas rigorosas para garantir a segurança e eficácia dos tratamentos realizados.

#### 4. COMPLICAÇÕES DA EXTRUSÃO DE HIPOCLORITO

A extrusão inadequada de hipoclorito além do ápice radicular durante o tratamento endodôntico pode causar danos aos tecidos moles, como a gengiva e a mucosa oral, além de complicações sistêmicas. Embora incomuns, os acidentes com NaClO podem causar várias complicações para os pacientes. Que incluem, infiltração por perfuração lateral da raiz, hipersensibilidade, reações alérgicas e injeção indevida de NaClO no tecido periapical ou nos seios maxilares. Além disso, quando o NaClO extravasa para os tecidos perirradiculares, podem ocorrer queimaduras químicas e necrose nos tecidos (Borrin et al. 2020).

#### **Administração inadequada de solução de hipoclorito de sódio**

O uso inadequado de anestubos vazios com hipoclorito de sódio, o que pode causar diversos problemas que variam de acordo com a concentração da solução. Dada a sua rápida dissolução e ação cáustica, a injeção de hipoclorito de sódio nos tecidos gengivais ou moles da cavidade oral pode causar necrose. A equimose, o hematoma e a sensação de ardor são sinais imediatos, para tratar essa complicação, é recomendado o uso de corticosteroides locais em conjunto com analgésicos e anti-inflamatórios sistêmicos. A fim de prevenção, não aplique soluções de irrigação em anestubos que não estão cheios (Noites et al. 2009).

A dor intensa relatada pelo paciente pode ser um sintoma de infiltração acidental de hipoclorito de sódio, além do forâmen apical do dente. Isso pode ocorrer quando o hipoclorito de sódio for injetado de forma rápida ou sob pressão, ultrapassando o ápice radicular. Nestes casos, o prognóstico torna-se ainda mais grave, exigindo um período prolongado para a resolução dos sintomas decorrentes do contato inadequado com a solução irrigadora (Trimboli, 2023).

### **Resposta alérgica ao NaClO**

Uma reação alérgica ao hipoclorito de sódio pode ocorrer, especialmente se o paciente não informar durante a consulta. De acordo com Özdemir et al. (2022), pacientes com hipersensibilidade ao hipoclorito de sódio podem apresentar diversos sintomas, como dor intensa, sensação de queimação, inflamação, equimoses e hemorragias através do canal radicular, como também problemas respiratórios, hipotensão e eritema. Desta forma, é essencial buscar tratamento médico imediatamente nessas situações (Cunha, 2015).

Outro aspecto crucial é a escolha do irrigante mais apropriado. É recomendável evitar o uso de NaClO durante a primeira sessão de tratamento endodôntico para os pacientes que apresentam alergia ao cloro. Estes pacientes apresentam uma maior probabilidade de desenvolver alergias a substâncias relacionadas e, se for possível, devem ser submetidos a testes de sensibilidade e alergia (Teixeira, 2023).

No entanto, em casos de acidente envolvendo hipoclorito de sódio durante o tratamento endodôntico, é fundamental agir de forma rápida para minimizar os danos causados ao tecido. O tratamento de alergias com corticoides e antihistamínicos, bem como bloqueios nervosos e compressas de gelo, são muito importantes para a recuperação do paciente. Uma vez que, a continuidade segura do tratamento endodôntico depende dessas ações (de Freitas et al. 2020).

## Lesões nos tecidos

As soluções irrigantes possuem diferentes níveis de citotoxicidade. O hipoclorito de sódio, quando administrado sob pressão, pode extravasar pelo forame apical, resultando em dor aguda, imediata e persistente. Em um caso envolvendo um paciente do sexo masculino, 24 anos de idade, a irrigação do canal com NaClO 2,6%, aplicada mecanicamente com seringa, resultou em queimadura, dor aguda, tonturas e dificuldade respiratória imediatamente. Após duas semanas, ele desenvolveu uma lesão eritematosa e sensível, acompanhada de dormência na pele do rosto, como também necrose no palato duro (Haapasalo et al. 2014; Faras et al. 2016)

O extravasamento de hipoclorito de sódio nos tecidos perirradiculares pode causar desde queimaduras até necrose extensa. O sintoma inclui inflamação e dor súbita, indicando uma lesão tecidual imediata, ulceração da mucosa adjacente pode ocorrer, exigindo tratamento hospitalar com anti-inflamatórios, antibióticos e possivelmente esteróides intravenosos. A drenagem cirúrgica pode ser necessária de acordo com a extensão da lesão (Noites et al. 2009).

## RISCOS NEUROLÓGICOS COM HIPOCLORITO DE SÓDIO

2778

A parestesia e anestesia que afetam o nervo mentoniano, o nervo alveolar inferior e o ramo infraorbitário do nervo trigêmeo como complicações neurológicas resultantes da extrusão de hipoclorito de sódio através do forame apical (de Freitas et al. 2020; Noites et al. 2009). Barbas et al. (1987) descreveram um desfecho trágico em um paciente de 52 anos submetido a um tratamento endodôntico na maxila, após um acidente vascular cerebral. A ausência de problemas vasculares prévios, identificados durante a análise post-mortem, sugere a possibilidade de que o vazamento de NaClO possa ter sido o fator desencadeante do evento fatal, estimulando o nervo trigêmeo e conseqüentemente, elevando de forma repentina a pressão arterial (Perotti et al. 2018).

Alves et al. (2020) relataram outro caso de parestesia do nervo lingual após exposição ao hipoclorito de sódio durante um procedimento de retroinstrumentação e retroirrigação. A paciente relatou dor intensa e edema na região infraorbitária esquerda, que se estende até a borda inferior da mandíbula, perda de sensibilidade na comissura labial e nos lábios superiores. Os testes revelaram comprometimento dos nervos bucais e infraorbitário do nervo facial, bem como hipersensibilidade ao hipoclorito de sódio,

limitando a abertura bucal de 20 mm. A parestesia persistiu durante três anos com acompanhamento contínuo, apesar da ausência de necrose tecidual na região periapical, levando à consulta com um neurologista (de Freitas et al. 2020).

## DISCUSSÃO

A utilização do hipoclorito de sódio como solução irrigadora na endodontia levanta questões relevantes sobre sua eficácia e segurança, destacando a necessidade de se discutir protocolos precisos para a sua aplicação e prevenção de acidentes durante o tratamento endodôntico. Na terapia endodôntica, são utilizados métodos mecânicos, químicos e físicos para o preparo do canal radicular. A irrigação e a aspiração, consideradas métodos físicos, desempenham um papel crucial na limpeza, desinfecção e lubrificação do canal, removendo detritos, reduzindo a carga bacteriana e facilitando a modelagem dos instrumentos endodônticos. Estas técnicas são essenciais para o sucesso do tratamento endodôntico (Cunha, 2015; Haapasalo et al. 2010).

Segundo informações registradas em outros estudos, é ressaltado que, um incidente com hipoclorito é caracterizado pelo vazamento de hipoclorito de sódio pelo ápice do dente, provocando imediatamente sintomas como dor intensa e imediata, inchaço dos tecidos moles ao redor, extensão do edema por toda a face, sangramento do canal radicular, equimose, sensação de cloro e irritação na garganta após injeção no seio, além disso, há um potencial de infecção secundária e risco de anestesia permanente ou parestesia. Assim, é fundamental evitar a extrusão apical do Hipoclorito de Sódio (Soares et al. 2007; Chaugule et al. 2015; Ribeiro, 2024).

Visto que, tóxico do NaClO pode ocasionar danos, perfurações radiculares e lesões periapicais. a adoção de técnicas seguras é indispensável para mitigar esses riscos e garantir a segurança dos procedimentos endodônticos (Trimboli, 2023). Além disso, para garantir a desinfecção completa do canal radicular durante o tratamento endodôntico, é essencial reduzir o atrito, aumentar a eficiência das limas e resfriar o dente. Essas medidas auxiliam na remoção de microrganismos e tecidos infectados, prevenindo o acúmulo de bactérias e evitando a saída de tecidos durante o procedimento (Haapasalo et al. 2014).

Liu et al. (2024) demonstrou que a compatibilidade do hipoclorito de sódio com os tecidos periapicais varia de acordo com a concentração. Concentrações menores, entre 0,5%

e 1%, são toleradas pelos tecidos, enquanto as concentrações elevadas, como 5,25%, provocam reações inflamatórias intensas nos tecidos (Mello, 2021).

Como proposto por Becking (1991), o vazamento de hipoclorito de sódio é um dos acidentes mais preocupantes devido às manifestações clínicas imediatas. Guivarc'h et al. (2017), adicionam que os primeiros sinais após o extravasamento incluem dor intensa, sangramento pelo canal, edema facial, necrose tecidual, sensação de queimação e, embora sejam raros, podem ocorrer complicações neurológicas e respiratórias.

Entretanto, o hipoclorito de sódio é apontado como um componente essencial no tratamento endodôntico, agindo como agente bactericida e solvente, contribuindo para a remoção de resíduos teciduais, facilitando a instrumentação, reduzindo microrganismos e a smear layer, promovendo a limpeza dos canais radiculares e favorecendo a cicatrização dos tecidos. A combinação de agentes quelantes, como o EDTA, é crucial para a remoção completa da smear layer (Câmara et al. 2010; Gonçalves, 2016).

Adicionalmente, o uso de hipoclorito de sódio em diferentes concentrações permite a eliminação de bactérias, toxinas e resíduos durante o tratamento endodôntico. Além disso, pesquisas sobre a desinfecção da parede dentinária mostram que concentrações elevadas de NaClO provocam uma redução significativa das bactérias nos canais radiculares, indicando um efeito antimicrobiano que depende da concentração, volume e tempo de exposição ao tecido exposto (Avellar, 2006; Bourreau et al. 2014).

Diante disso, administrar o NaClO durante o tratamento endodôntico requer cautela, a fim de evitar injeções próximas ao forame apical. Antes do procedimento, é importante rever o histórico clínico do paciente em busca de identificar possíveis alergias, especialmente o hipoclorito e produtos de limpeza doméstica. É importante informar o paciente sobre possíveis complicações durante a terapia endodôntica, garantindo um tratamento seguro e eficaz (Chaugule et al. (2015).

Este estudo enfatiza a relevância dos profissionais odontológicos na compreensão dos riscos associados à extrusão de hipoclorito de sódio na endodontia. É necessário tomar medidas cautelares e manter o hipoclorito sob controle adequado, a fim de garantir resultados positivos e segurança no tratamento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso do procedimento endodôntico depende da maneira como as complicações são controladas. Planejar o tratamento de forma a minimizar os riscos é essencial para aumentar a previsibilidade. É fundamental discutir previamente com os pacientes quaisquer questões particulares que possam surgir. A avaliação das complicações depende do estado pré-operatório da polpa, e para lidar com essas situações, uma abordagem calma e aberta é essencial. O tratamento correto pode evitar sequelas graves e manter o dente tratado.

O hipoclorito de sódio é uma excelente opção para soluções irrigadoras devido às suas propriedades antimicrobianas eficazes, dissolução tecidual e baixa toxicidade. É importante ter em mente que, embora não sejam comuns, acidentes com NaClO podem prejudicar os pacientes. Compartilhamentos de elementos anatômicos, como a proximidade com os nervos e o seio maxilar, tornam isso particularmente verdadeiro. Na odontologia, medidas preventivas são cruciais porque a gravidade das complicações pode ser influenciada pela concentração da solução. Em caso de acidente, é aconselhável tomar antibióticos, anti-inflamatórios, analgésicos e compressas frias, com acompanhamento até que os sintomas desapareçam completamente. Um tratamento seguro e eficaz para o paciente é garantido por essas ações juntas.

## REFERÊNCIAS

1. Alves, F. R. F., Marceliano-Alves, M. F., de Souza, A. C., Campello, A. F. (2020). Mucosal fenestration after 2% chlorhexidine extrusion used in substitution of sodium hypochlorite: a case report. *European journal of dentistry*, 14(03), 511-516.
2. Avellar, C. P. (2006). Controle De E. Faecalis Em Função Da Substância Irrigadora Utilizada Durante O Preparo Químico-Mecânico De Canais Radiculares. (Dissertação Mestre) Em Ciências Da Saúde-Universidade De Brasília, Brasília, pp105.
3. Badaró, M. M. (2017). Avaliação clínica e laboratorial do efeito de soluções de Hipoclorito de sódio, Cloramina T e Ricinus communis sobre espécies de Candida identificadas no biofilme de próteses totais e palato de indivíduos desdentados totais, (Doctoral Thesis), Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto. pp58.
4. Barbas, N., Caplan, L., Baquis, G., Adelman, L., Moskowitz, M. (1987). Dental Chair Intracerebral Hemorrhage. *Neurology*, 37(3), 511-511.
5. Barrios, R., Ferrer-Luque, C. M., Arias-Moliz, M. T., Ruiz-Linares, M., Bravo, M., Baca, P. (2013). Antimicrobial Substantivity Of Alexidine And Chlorhexidine In Dentin. *Journal Of Endodontics*, 39(11), 1413-1415.
6. Becking, A. G. (1991). Complications In The Use Of Sodium Hypochlorite During Endodontic Treatment: Report Of Three Cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 71(3), 346-348.

7. Borrin, O., Licks, R., Travessas, J. A. C., Da Rocha Vieira, R., Butze, J. P. (2020). Conduta Frente À Lesão Por Hipoclorito De Sódio Em Terapia Endodôntica: Um Relato De Prontuário. *Archives Of Health Investigation*, 9(2), 123-126.
8. Bourreau, M. L. S., Soares, A. D. J., Souza Filho, F. J. D. (2014). Avaliação Radiográfica Da Obturação Utilizando Diferentes Substâncias Químicas Auxiliares. *Revista Da Associacao Paulista De Cirurgioes Dentistas*, 68(4), 357-363.
9. Câmara, A. C., De Albuquerque, M. M., Aguiar, C. M. (2010). Soluções Irrigadoras Utilizadas Para O Preparo Biomecânico De Canais Radiculares. *Pesquisa Brasileira Em Odontopediatria E Clínica Integrada*, 10(1), 127-133.
10. Chaugule, V. B., Panse, A. M., Gawali, P. N. (2015). Adverse Reaction Of Sodium Hypochlorite During Endodontic Treatment Of Primary Teeth. *International Journal Of Clinical Pediatric Dentistry*, 8(2), 153.
11. Chaugule, V. B., Panse, A. M., Gawali, P. N. (2015). Adverse reaction of sodium hypochlorite during endodontic treatment of primary teeth. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 8(2), 153.
12. Cunha, J. P. D. (2015). Acidentes De Hipoclorito De Sódio (Doctoral Tese). Universidade Fernando Pessoa. Faculdade De Ciências Da Saúde. Porto, pp48.
13. de Freitas, S. V., Tomazinho, L. F., De Medeiros Batista, M. I. H., Tavares Carvalho, A. A., Ribeiro Paulino, M. (2020). Consequências E Condutas Clínicas Frente A Acidentes Por Extravasamento De NaclO Em Endodontias. *CES Odontologia*, 33(1), 44-52.
14. Estrela, C. (2013). Endodontia Laboratorial E Clínica: Série Abeno: Odontologia Essencial-Parte Clínica. Artes Médicas Editora. pp160.
15. Faras, F., Abo-Alhassan, F., Sadeq, A., Burezq, H. (2016). Complication Of Improper Management Of Sodium Hypochlorite Accident During Root Canal Treatment. *Journal Of International Society Of Preventive And Community Dentistry*, 6(5), 493-496.
16. Farreras, D. C. R., Puente, C. G., Estrela, C. (2014). Sodium Hypochlorite Chemical Burn In An Endodontist's Eye During Canal Treatment Using Operating Microscope. *Journal Of Endodontics*, 40(8), 1275-1279.
17. Gonçalves, J. R. (2019). Como escrever um artigo de revisão de literatura. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, 2(5), 29-55.
18. Gonçalves, L. F. L. (2016). Soluções Irrigadoras Em Endodontia (Dissertação Mestre). Universidade Fernando Pessoa Faculdade De Ciências Da Saúde. Porto, pp54.
19. Gründling, G. L., Melo, T. A. F. D., Montagner, F., Scarparo, R. K., Vier-Pelisser, F. V. (2015). Qmix® Irrigant Reduces Lipopolysacharide (LPS) Levels In An In Vitro Model. *Journal Of Applied Oral Science*, 23(4), 431-435.
20. Guerisoli, D. M. Z. (2007). Estudo Dos Efeitos De Algumas Soluções Irrigadoras Sobre A Microdureza Dentinária E Capacidade De Remoção Da Smear Layer (Doctoral Tese), Universidade De São Paulo. Pp132.
21. Guivarc'h, M., Ordioni, U., Ahmed, H. M. A., Cohen, S., Catherine, J. H., Bukiet, F. (2017). Sodium Hypochlorite Accident: A Systematic Review. *Journal Of Endodontics*, 43(1), 16-24.

22. Haapasalo, M., Shen, Y., Qian, W., Gao, Y. (2010). Irrigation In Endodontics. *Dental Clinics*, 54(2), 291-312.
23. Haapasalo, M., Shen, Y., Wang, Z., Gao, Y. (2014). Irrigation In Endodontics. *British Dental Journal*, 216(6), 299-303.
24. Hsieh, S. C., Teng, N. C., Chu, C. C., Chu, Y. T., Chen, C. H., Chang, L. Y., et al. (2020). The Antibacterial Efficacy And In Vivo Toxicity Of Sodium Hypochlorite And Electrolyzed Oxidizing (EO) Water-Based Endodontic Irrigating Solutions. *Materials*, 13(2), 260.
25. Iandolo, A., Dagna, A., Poggio, C., Capar, I., Amato, A., Abdellatif, D. (2019). Evaluation Of The Actual Chlorine Concentration And The Required Time For Pulp Dissolution Using Different Sodium Hypochlorite Irrigating Solutions. *Journal Of Conservative Dentistry*, 22(2), 108-113.
26. Kandil, H. E., Labib, A. H., Alhadainy, H. A. (2014). Effect Of Different Irrigant Solutions On Microhardness And Smear Layer Removal Of Root Canal Dentin. *Tanta Dental Journal*, 11(1), 1-11.
27. Leon-Roman, M. A., E Gioso, M. A. (2004). Endodontia, Anatomia, Fisiopatologia E Terapia Para Afecções Dos Tecidos Internos Do Dente. *MEDVEP, Rev. Cient. Med. Vet., Pequenos Anim. Anim. Estim*, 195-203.
28. Liu, H., Nio, S., Shen, Y. (2024). Sodium hypochlorite against *Enterococcus faecalis* biofilm in dentinal tubules: effect of concentration, temperature, and exposure time. *Odontology*, 112(2), 390-398.
29. Martin, G. D., e Azeredo, R. A. (2014). Análise Do Preparo De Canais Radiculares Utilizando-Se A Diafanização. *Revista De Odontologia Da UNESP*, 43(02), 111-118.
30. Mello, R. D. S. H. (2021). Principais Acidentes No Tratamento Endodôntico. *Revista Cathedral*, 3(4), 11-24.
31. Mohammadi, Z.; Jafarzadeh, H.; Shalavi, S. Solutions, U. R. C. I. (2017). Unusual Root Canal Irrigation Solutions. *J Contemp Dent Prac*, 18, 415-420.
32. Noites, R., De Carvalho, M. F., Vaz, I. P. (2009). Complicações Que Podem Surgir Durante O Uso Do Hipoclorito De Sódio No Tratamento Endodôntico. *Revista Portuguesa De Estomatologia, Medicina Dentária E Cirurgia Maxilofacial*, 50(1), 53-56.
33. Oliveira, L. S. D. J. (2022). Uso Do Instrumento XP-Endo Finisher no índice de sucesso do tratamento endodôntico de dentes posteriores: ensaio clínico randomizado controlado (Tese doutorado). Universidade Federal De Sergipe, Aracaju. pp58.
34. Özdemir, O., Hazar, E., Koçak, S., Sağlam, B. C., Koçak, M. M. (2022). The frequency of sodium hypochlorite extrusion during root canal treatment: an observational clinical study. *Australian Dental Journal*, 67, S57-S64.
35. Perotti, S., Bin, P., Cecchi, R. (2018). Hypochlorite accident during endodontic therapy with nerve damage—A Case Report. *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis*, 89(1), 104.
36. Pinheiro, C. L. M. (2018). Desenvolvimento E Caracterização De Formulação De Hipoclorito De Sódio Em Gel Para Uso Endodôntico (Master's Thesis, Brasil). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. pp76.

37. Pivatto, K., Pedro, F. L. M., Guedes, O. A., Silva, A. F. D., Piva, E., Pereira, T. M., et al. (2020). Cytotoxicity Of Chelating Agents Used In Endodontics And Their Influence On Mmps Of Cell Membranes. *Brazilian Dental Journal*, 31(1), 32-36.
38. Pretel, H., Bezzon, F., Faleiros, F.B.C., Dametto, F.R., Vaz, L.G. (2011). Comparação Entre Soluções Irrigadoras Na Endodontia: Clorexidina X Hipoclorito De Sódio. 127-132.
39. Ribeiro, H. M. D. S. (2024). Toxicidade do hipoclorito de sódio nos tecidos vitais: acidentes e complicações de manuseamento em endodontia–Revisão Narrativa (Dissertação Mestre). Institucional da Universidade Fernando Pessoa. Faculdade de Ciências da Saúde.
40. So, M. V. R., Couto, C. M., Limongi, O., De Figueiredo, J. A. P. (2002). Efeito Da Temperatura, Luminosidade E Forma De Armazenamento Na Estabilidade Da Solução De Hipoclorito De Sódio A 1%. *Revista Da Faculdade De Odontologia De Porto Alegre*, 43(2), 14-17.
41. Soares, R. G., Dagnese, C., Irala, L. E. D., Salles, A. A., Limongi, O. (2007). Injeção Acidental De Hipoclorito De Sódio Na Região Periapical Durante Tratamento Endodôntico: Relato De Caso. *RSBO Revista Sul-Brasileira De Odontologia*, 4(1), 17-21.
42. Teixeira, M. I. S. P. (2023). Irrigação Radicular No Tratamento Endodôntico: Acidentes E Complicações Devido À Extrusão De Hipoclorito De Sódio (Dissertação Mestre). Instituto Universitário de Ciências da Saúde. pp38.
43. Trimboli, A. (2023). Critérios de avaliação do diagnóstico de acidentes com hipoclorito de sódio: revisão integrativa (Doctoral Dissertation). Universidade Fernando Pessoa. Faculdade Ciências da Saúde. Porto. pp48.
44. Ueno, C. M., Mullens, C. L., Luh, J. H., Wooden, W. A. (2018). Historical Review Of Dakin's Solution Applications. *Journal Of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 71(9), E49-E55.