

ACIDENTES E COMPLICAÇÕES COM O HIPOCLORITO DE SÓDIO DURANTE O TRATAMENTO ENDODÔNTICO

ACCIDENTS AND COMPLICATIONS WITH SODIUM HYPOCHLORITE DURING ENDODONTIC TREATMENT

Guilherme Soares Lima¹
Nicoly dos Santos Patricio de Oliveira²
Ana Clara Gomes Araújo Pires³
Erick Monteiro Almeida⁴
Gabriel Campos Tude⁵
Danielle Albuquerque Cardoso Maia Freire⁶

RESUMO: A irrigação endodôntica é uma etapa importante quando se trata de desinfecção e sucesso do tratamento endodôntico. O hipoclorito de sódio (NaOCl) é a solução irrigadora mais utilizada pelo fato de suas características químicas satisfazerem as principais necessidades de um irrigante endodôntico, sendo elas ação antimicrobiana, ação solvente de matéria orgânica, baixo custo, entre outras. Porém, o fato do NaOCl ser citotóxico e ter uma natureza alcalina com pH elevado, se não for utilizado da maneira correta pode causar acidentes graves. A técnica de irrigação é de extrema importância para o sucesso do tratamento endodôntico, mas sabe-se que apenas a instrumentação manual com limas não são suficientes para sanar todo o sistema de canais radiculares. A irrigação inadequada com NaOCl pode causar acidentes e complicações ao paciente ou cirurgião dentista. Esse estudo visa realizar um estudo bibliográfico sobre o uso de hipoclorito de sódio na Endodontia, estabelecer o ideal manuseio do hipoclorito de sódio para a prevenção de acidentes e discutir os tratamentos para intercorrências com NaOCl. Foram realizadas pesquisas nas principais bases de dados, selecionando artigos na língua portuguesa e inglesa que foram publicados nos últimos 10 anos. As palavras-chave utilizadas foram selecionadas através da base de dados Descritores em ciências da saúde (DECS). A aplicação correta, aliada ao uso de equipamentos de proteção, minimiza os riscos de extravasamento e contato acidental com mucosas ou tecidos sensíveis. Em caso de acidentes, é fundamental que o profissional adote medidas imediatas e adequadas, como irrigação com solução salina e prescrição de medicamentos para interrupção da dor e controle da inflamação.

4378

Palavras-chave: Acidentes endodônticos. Hipoclorito de sódio. Irrigação endodôntica. Canais radiculares.

¹Estudante na Faculdade de Ilhéus CESUPI.

²Estudante na Faculdade de Ilhéus.

³Estudante na Faculdade de Ilhéus.

⁴Estudante na Faculdade de Ilhéus.

⁵Estudante na Faculdade de Ilhéus.

⁶Mestre em Endodontia Professora na Faculdade de Ilhéus.

ABSTRACT: Endodontic irrigation is an important step when it comes to disinfection and success of endodontic treatment. Sodium hypochlorite (NaOCl) is the most widely used irrigating solution because its chemical characteristics meet the main needs of an endodontic irrigant, such as antimicrobial action, organic matter solvent action, low cost, among others. However, NaOCl is cytotoxic and has an alkaline nature with high pH, and if not used correctly it can cause serious accidents. The irrigation technique is extremely important for the success of endodontic treatment, but it is known that manual instrumentation with files alone is not enough to sanitize the entire root canal system. Inadequate irrigation with NaOCl can cause accidents and complications to the patient or dentist. This study aims to conduct a bibliographical study on the use of sodium hypochlorite in Endodontics, establish the ideal handling of sodium hypochlorite for accident prevention and discuss treatments for complications with NaOCl. Research was conducted in the main databases, selecting articles in Portuguese and English that were published in the last 10 years. The keywords used were selected through the Health Sciences Descriptors (DECS) database. Correct application, combined with the use of protective equipment, minimizes the risks of extravasation and accidental contact with mucous membranes or sensitive tissues. In case of accidents, it is essential that the professional adopts immediate and appropriate measures, such as irrigation with saline solution and prescription of medications to interrupt pain and control inflammation.

Keywords: Endodontic accidents. Sodium hypochlorite. Endodontic irrigation. Root canals.

1- INTRODUÇÃO

A irrigação endodôntica é uma etapa crucial no tratamento endodôntico, pois visa sanificar o complexo sistema de canais radiculares. Devido à anatomia rebuscada dessa região, a limpeza mecânica, por meio da instrumentação manual, muitas vezes não é suficiente para garantir uma desinfecção completa (Chaugule et al 2015).

Nesse cenário, o uso de soluções irrigantes desempenha um papel essencial na eliminação de microrganismos remanescentes, sendo o hipoclorito de sódio 2,5% (NaOCl) o mais amplamente utilizado por sua eficácia bactericida. Contudo, à medida que sua concentração aumenta, também crescem os riscos de citotoxicidade aos tecidos periapicais, tornando fundamental o seu manuseio adequado para evitar acidentes graves (Perotti, Bin e Cecchi, 2018).

O hipoclorito de sódio, apesar de ser o irrigante mais utilizado na Endodontia, apresenta potenciais riscos indesejáveis, especialmente quando em contato com a mucosa ou tecidos periapicais. Dessa forma, surge a questão de como utilizar essa substância de maneira eficaz, minimizando complicações durante o tratamento. A hipótese deste estudo é que, com a técnica correta de irrigação, acidentes envolvendo hipoclorito de sódio podem ser evitados, garantindo um tratamento mais seguro e eficaz.

Essa abordagem justifica-se pela importância da irrigação no sucesso do tratamento endodôntico. Além da instrumentação manual, a irrigação correta evita complicações que podem ser graves, como danos aos tecidos adjacentes, ao paciente e ao operador. Assim, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre o uso do hipoclorito de sódio na Endodontia, discutir seu manuseio ideal para prevenir acidentes e apresentar possíveis tratamentos para complicações decorrentes do seu uso inadequado.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho realizou um estudo bibliográfico e uma revisão integrativa da literatura, utilizando dados coletados de fontes secundárias sobre acidentes e complicações que podem ocorrer com o uso de hipoclorito de sódio durante o tratamento endodôntico. Para a seleção dos artigos, foi feita uma busca nas seguintes plataformas científicas: Scientific Electronic Library Online (Scielo), Biblioteca Regional de Medicina (Bireme), National Library of Medicine (Pubmed), Lilacs e Google Acadêmico. Os descritores utilizados nas buscas foram, em português: Acidentes endodônticos, Hipoclorito de sódio, Irrigação endodôntica e Canais radiculares, e em inglês: Endodontic accidents, Sodium hypochlorite, Endodontic irrigation e Root canals. Os critérios de inclusão abrangeram artigos publicados em português e inglês entre os anos de 2014 e 2024, enquanto os critérios de exclusão consideraram artigos duplicados e relatos de caso com baixo rigor metodológico.

4380

3. REFERENCIAL TEORICO

3.1. Tratamento endodôntico e soluções irrigadoras

O tratamento endodôntico se caracteriza pela limpeza dos canais radiculares infectados do dente. Durante o tratamento endodôntico, o preparo químico-mecânico é a chave para o sucesso, pois com ele iremos garantir uma boa desinfecção e remodelação radicular para a obturação e vedação do canal. A realização correta de todas as etapas permitirá em um resultado mais previsível do tratamento (Silva et al; 2016).

O preparo mecânico realiza a etapa de limpeza, é nela que utilizamos limas afiadas, nessa etapa alargamos e modelamos o canal radicular para receber o material obturador. A fase de instrumentação deve ser acompanhada por irrigação com soluções antibacterianas

quimicamente ativas porque somente a etapa mecânica não é suficiente para realizar uma desinfecção satisfatória do canal radicular (Perotti, Bin e Cecchi, 2018).

Ricardo Tonini (2020) diz em seu estudo que cerca de 35-55% das paredes radiculares não sofrem alterações e limpeza durante a etapa mecânica e por isso o tratamento deve ser dividido em 3 etapas, a etapa mecânica com as limas rotatórias, a etapa de irrigação onde é utilizado seringas e agulhas dentro do canal radicular e a etapa de irrigação ativada, que podemos potencializar a etapa de irrigação garantindo uma boa desinfecção nas paredes onde o preparo mecânico não teve contato.

Existem diversas soluções irrigadoras que foram usadas e testadas até hoje, dentre elas existem a água de cal, uma solução saturada de hidróxido de cálcio p.a. em água fervida ou resfriada, soro fisiológico ou água destilada (cerca de 0,14g de hidróxido de cálcio em 100 mL de água), hidróxido de cálcio, ácido etilenodiaminotetracético (EDTA), gluconato de clorexidina 2% (CHX) e a solução mais usada e que mais atende os requisitos para ser um bom irrigante endodôntico, o hipoclorito de sódio 2,5% (NaOCI) (Silva et al., 2016).

3.2. Características, indicações e contra-indicações do hipoclorito de sódio

O NaOCI é a substância mais utilizada dentre os irrigantes endodônticos, pois suas características são as que mais se aproximam de uma solução ideal. Suas funções como solução irrigadora são: ação antimicrobiana, ação solvente em matéria orgânica, lubrificante, clareador, antitérmico e desodorizante. Seu baixo custo também é uma característica que ajuda na escolha da solução irrigadora. O Hipoclorito de sódio está disponível em várias concentrações que variam de 0,5%, 1%, 2,5%, 4% e 6%. A concentração mais usada é a de 2,5% pois acima dessa concentração o NaOCI pode ser citotóxico aos tecidos pulpares periapicais (Silva et al., 2016).

Mesmo sendo uma solução com vários aspectos desejáveis, o NaOCI pode ocasionar processos alérgicos diante de sua utilização, isso se dá por conta de sua natureza alcalina (pH 10,8-12,9) e hipertonicidade, outro ponto negativo é que pode ocasionar necrose tecidual em casos de extravasamento acidental, também podendo levar o paciente a sentir odor e sabor desagradável. No momento da irrigação com o hipoclorito de sódio, se for utilizada muita pressão, sem uma área de escape entre as paredes do canal e a agulha, o hipoclorito pode extravasar pelo forame apical afetando assim os tecidos periapicais e ocasionando uma dor que pode ser imediata e duradoura (Haapasalo et al., 2014).

Pequenas ingestões de Hipoclorito de Sódio podem não ocasionar graves acidentes, os sintomas mais comuns sobre isso são náuseas, vômitos e pequena dor ou ardência na boca, mas caso for ingerido uma quantidade significativa pode resultar em distúrbios metabólicos e eletrolíticos, principalmente acidose metabólica, hipernatremia e hiperclorêmia. (Haapasalo et al., 2014).

O extravasamento do hipoclorito de sódio nas paredes circundantes pode ocasionar em hemólise e ulceração e também destruição de fibroblastos e células endoteliais. Dependendo da região, o paciente pode sofrer dor intensa com inchaço e hemorragia em alguns lugares, hematomas e hematomas causados por necrose (Slaughter et al., 2019).

Existem sintomas que são menos comuns, mas podem ocorrer como parestesias localizadas, necrose, trismo, dispneia e disfagia e até obstrução das vias aéreas respiratórias. O contato com nervos da face pode ocasionar em defeitos sensoriais e motores. Caso a solução entre em contato com o seio nasal pode acabar ocasionando em congestão sinusal e epistaxe. Acidentes oculares com o hipoclorito de sódio relatam traumas leves e moderados, sendo eles desconforto e queimação, incômodo superficial do epitélio corneano, com recuperação em 1 ou 2 dias. Além de lacrimejamento, edema conjuntival, , lacrimejamento, visão prejudicada, sensação de corpo estranho fotofobia e abrasões corneanas. (Slaughter et al., 2019).

3.3. Prevenção de acidentes com hipoclorito de sódio e conduta frente a possíveis acidentes

Segundo Chaugule et al (2015) a melhor prevenção para acidentes com hipoclorito de sódio durante o tratamento endodôntico é o manuseio correto ao decorrer da irrigação, o cirurgião deve realizar uma preparação de acesso adequado, realizar uma medição de comprimento de trabalho precisa, usar agulhas com saída lateral e evitar que as agulhas fiquem presas na parede do canal, inserir a agulha com 1 a 3 mm de segurança do comprimento de trabalho, introduzir suavemente o irrigante sobre o canal evitando uma alta pressão e o extravasamento da solução.

Para prevenção de acidentes oculares é necessário o uso correto dos óculos de proteção do paciente e do cirurgião dentista e o manuseio correto da seringa e reservatório da solução irrigadora. Caso aconteça o contato da solução com os olhos, o paciente pode sentir dor intensa e queimação, o recomendado é realizar uma lavagem com água corrente ou solução salina e em casos mais graves encaminhamento ao oftalmologista (Santos et al., 2017).

Em casos de acidentes com NaOCl existem diversos relatos clínicos que o contato do irrigante quimicamente ativo com o tecido mole do paciente pode levar a uma necrose tecidual, diante disto a contuda a se realizar é o desbridamento sobre anestesia local, seguido de uma abundante irrigação com solução salina e finalização com aplicação de um curativo (Gamal-AbdelNaser et al., 2024).

Diante das condutas citadas na literatura e casos clínicos, inicia-se com irrigação com solução salina assim que for diagnosticado o acidente com NaOCl, em casos de exsudato persistente, e para prevenir o risco de infecções recomenda-se e prescrição de um antibiótico como exemplo amoxicilina mais ácido clavulânico (1000/125mg) duas vezes ao dia por seis dias. O uso de paracetamol (1000 mg) para aliviar a dor diante da necessidade do paciente e compressas frias durante as primeiras 24 horas e nas próximas 24 horas compressas mornas ajudando a circulação facial e auxiliando na diminuição de edemas e hematomas (Ajili, Fadia et al., 2024).

4. DISCUSSÃO

A escolha do material irrigante endodôntico não é aleatória, o cirurgião dentista deve-se atentar as diversas variedades de efeitos em cada solução irrigadora usada. O hipoclorito de sódio é o irrigante mais utilizado a décadas, que possui a possibilidade de eliminar tecidos orgânicos e bactérias localizadas no canal radicular, suas concentrações variam de 0,5%, 1%, 2,5%, 4% e 6%, sendo que, quanto maior a concentração maior a citotoxicidade aos tecidos periapicais, sendo utilizada a concentração de 2,5% a maioria das vezes (Silva et al., 2016).

Apenas o NaOCl não é o suficiente para realizar a melhor desinfecção possível do canal radicular, pois o mesmo não consegue remover a camada inorgânica presente no conduto, que é formada após a etapa de limpeza e modelação das paredes dentinárias, denominada *smear layer*. Por isso vários autores indicam o uso do , ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) após o uso do NaOCl realizando um protocolo de irrigação mais eficiente e removendo toda camada orgânica e inorgânica aumentando as chances de sucesso do tratamento endodôntico (Haapasalo et al., 2014).

Alguns autores defendem a ideia do uso de Clorexidina (CHX) para a irrigação de canal radicular devido a sua atividade antimicrobiana e por ser menos citotóxica aos tecidos periapicais, porém tem como desvantagem, comparado-a ao hipoclorito de sódio, a falta de ação removedora de tecidos orgânicos, devendo-se evitar a utilização das duas soluções

concomitantemente, pois o contato do hipoclorito de sódio com a clorexidina forma um precipitado marrom-alaranjado que contém paracloroanilina (PCA) potencialmente cancerígena e que pode escurecer o dente a ser tratado (Marchesan et al., 2007).

Segundo Farook (2014) diante de acidentes ocorridos com o extravasamento de hipoclorito de sódio, podemos classificar tais acidentes como leve, moderado e grave e assim definir seu tratamento que também são categorizados como imediato precoce e tardio.

Diante de um acidente leve, os sintomas são dor ou desconforto na região a ser tratada, e um leve inchaço na região sendo menor que 30% ao lado contralateral. Essas lesões são indicadas para tratamento imediato, a dor é o principal sintoma, então deve-se realizar uma abundante irrigação com solução salina para amenizar a sintomatologia, e prescrição de analgésicos durante 3 dias. Para redução do inchaço, a prescrição de anti-inflamatórios não esteroides (AINES) e compressas frias estão indicadas. Já após uma semana, como tratamento tardio, torna-se viável o uso de compressas quentes para melhor circulação sanguínea no local e continuidade do tratamento com outra solução irrigante (Faarok et al., 2014).

Diante de um acidente moderado, os sintomas são um aumento de dor em relação às lesões leves e uma inflamação que deixa de ser localizada e torna-se mais difusa, o inchaço pode ser de até 50% em relação ao lado contra lateral, devido a maior intensidade de extravasamento de NaOCl nos tecidos moles podendo causar ulcerações intra oralmente. Essas lesões são indicadas para serem tratadas secundariamente e o tratamento é semelhante ao de lesões leves. Porém, devido ao grau de dor maior, pode ser recomendado analgesia com opióides. A tomografia computadorizada pode ser solicitada caso haja necessidade de avaliação dos tecidos circundantes ao acidente. O uso de antibióticos deve ser recomendado para evitar infecções secundárias e em caso de ulcerações deve ser realizado o desbridamento para melhor cicatrização tecidual (Faarok et al., 2014).

Diante de acidentes graves, os sintomas são dor intensa que pode ser superior a 7 na pontuação visual de dor. O extravasamento pode ocasionar em inchaço difuso e equimose maior que 50% ao lado contralateral e ocasionar ulceração e necrose dos tecidos moles, a inflamação pode ocasionar em edema extra e intra oral podendo comprometer também as vias aéreas (Faarok et al., 2014).

Uma das características exclusivas de lesões graves são os déficits neurovasculares motores e sensoriais, e devem ser tratadas posteriormente em cuidados secundários. Para

tratamento de lesões graves o encaminhamento para um especialista Bucomaxilofacial é de grande importância, além de medicamentos intravenosos como opióides, esteroides e antibióticos para redução de dor, inflamação e risco de infecção secundária, especialmente em pacientes imunossuprimidos (Faarok et al., 2014).

Exames complementares como ressonância magnética (RM) ponderada em T₂ pode ser usado para identificar inflamação óssea em boa resolução e tomografia computadorizada (TC) pode ser usada para avaliar o efeito nos tecidos circundantes, e em casos mais graves pode haver necessidade de incisão e drenagem de material que possa obstruir as vias aéreas e levar o paciente a internação (Faarok et al., 2014).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A irrigação endodôntica é fundamental para o sucesso do tratamento de canal. O hipoclorito de sódio destaca-se como a solução irrigadora mais amplamente utilizada devido às suas propriedades antimicrobianas e solventes.

Seu uso inadequado pode resultar em complicações graves, como necrose tecidual e lesões em tecidos adjacentes, além de representar um risco tanto para o paciente quanto para o profissional. A aplicação correta, aliada ao uso de equipamentos de proteção, minimiza os riscos de extravasamento e contato acidental com mucosas ou tecidos sensíveis.

Em caso de acidentes, é fundamental que o profissional adote medidas imediatas e adequadas, como irrigação com solução salina e prescrição de medicamentos para interrupção da dor e controle da inflamação. Portanto com um bom conhecimento do profissional e uma técnica adequada aplicada é possível reduzir significativamente as complicações e garantir a eficácia e segurança do tratamento endodôntico.

REFERÊNCIAS

- AJILI, Fedia; ALI, Ghada Hadj; FRIH, Nadia. Complications and Management of Sodium Hypochlorite Extrusion in Root Canal Treatment: A Clinical Case Report. *Mathews Journal of Case Reports*, v. 9, n. 2, p. 157, 2024. DOI: <https://doi.org/10.30654/MJCR.10157>.
- CHAUGULE, Vishwas Bhausahab; PANSE, Amey Manohar; GAWALI, Pritesh Namdeo. Adverse Reaction of Sodium Hypochlorite during Endodontic Treatment of Primary Teeth. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, v. 8, n. 2, p. 153-156, maio/ago. 2015. DOI: [10.5005/jp-journals-10005-1304](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1304).

FAAROK, S. A., Shah, V., Lenouvel, D., Sheikh, O., Sadiq, Z., & Cascarini, L. (2014). Guidelines for management of sodium hypochlorite extrusion injuries. *British Dental Journal*, 217(12), 679–684. doi:10.1038/sj.bdj.2014.1099

GAMAL-ABDELNASER, Ayat; ELNAGGAR, Alaa; MEKAWY, Menna; BOSHRA, Gerges; GHAREEB, Neveen. Sodium hypochlorite accident—complications, management and potential prevention: a report of three cases. *Frontiers of Oral and Maxillofacial Medicine*, 2024. DOI: <https://dx.doi.org/10.21037/fomm-23-41>.

HAAPASALO, M.; SHEN, Y.; WANG, Z.; GAO, Y. Irrigation in endodontics. *British Dental Journal*, London, v. 216, n. 6, p. 299-303, 21 mar. 2014.

MARCHESAN MA, Pasternak Junior B, Afonso MM, Sousa-Neto MD, Paschoalato C. Análise química do floculado formado pela associação de hipoclorito de sódio e clorexidina. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103: 103–105.

PEROTTI, Silvia; BIN, Paola; CECCHI, Rossana. Acidente com hipoclorito durante terapia endodôntica com lesão nervosa – Relato de caso. *Acta Biomédica*, v. 89, n. 1, p. 104-108, 2018. DOI: 10.23750/abm.v89i1.6067.

ROBIN J. Slaughter, Martin Watts, J. Allister Vale, Jacob R. Grieve & Leo J. Schep (2019): The clinical toxicology of sodium hypochlorite, *Clinical Toxicology*, DOI: 10.1080/15563650.2018.1543889

SILVA, Fagner da; FRANCISCO, Neila Lilyane da Silva Gomes; BRUM, Sileno Correa; BARBOSA, Carla Cristina Neves; SOARES, Lidiane de Castro. Atividade antimicrobiana de soluções irrigadoras no preparo biomecânico de canais radiculares frente a *Enterococcus faecalis*. *Revista Brasileira de Cirurgia e Pesquisa Clínica (BJSCR)*, v.http://www.mastereditora.com.

4386

SILVA, João Pedro Maciel da; BOIJINK, Daiana. Acidente com hipoclorito de sódio durante tratamento endodôntico: análise de prontuário. *Revista Odontológica de Araçatuba*, v. 40, n. 1, p. 25-28, jan./abr. 2019.

TONINI, Riccardo; SALVADORI, Matteo; AUDINO, Elisabetta; SAURO, Salvatore; GARO, Maria Luisa; SALGARELLO, Stefano. Irrigating Solutions and Activation Methods Used in Clinical Endodontics: A Systematic Review. *Frontiers in Oral Health*, [S.l.], v. 3, p. 838043, 2022. DOI: 10.3389/froh.2022.838043. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/froh.2022.838043/full>.