



CENTRO UNIVERSITÁRIO DO TRIÂNGULO
CURSO DE ODONTOLOGIA

Letícia Rodrigues da Silva Xisto

EXTRAVASAMENTO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO NA
ENDODONTIA:REVISÃO DE LITERATURA

UBERLÂNDIA, MG

2023

Letícia Rodrigues da Silva Xisto

**EXTRAVASAMENTO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO NA
ENDODONTIA:REVISÃO DE LITERATURA**

Artigo apresentado à disciplina de TCC I do curso de graduação em Odontologia do Centro Universitário do Triângulo como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Renata Pereira Georjutti

UBERLÂNDIA, MG

2023

EXTRAVASAMENTO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO NA ENDODONTIA:REVISÃO DE LITERATURA

Letícia Rodrigues da Silva XISTO¹, Renata Pereira GEORJUTTI²

¹ Acadêmica do Curso de Odontologia, Centro Universitário do Triângulo, Uberlândia - MG, Brasil.

² Doutorado em Clínica Odontológica Integrada, Mestre em Endodontia, Especialização em Endodontia, Especialização em Docência do Ensino Superior, Especialização em Coordenação Pedagógica, Especialização Harmonização Orofacial, Docente no Curso de Odontologia do Centro Universitário do Triângulo - UNITRI.

RESUMO

Os canais radiculares são tratados por ação mecânica dos instrumentos e devido as complicações que os instrumentos encontram para se adaptar a anatomia dos condutos radiculares é indispensável o uso de soluções químicas para irrigação. A limpeza do sistema radicular se consiste na eliminação de irritantes e para contribuir com essa limpeza se utiliza substâncias químicas com propriedades adequadas. Os principais requisitos que um irrigante deve ter é atividade antimicrobiana, biocompatibilidade, além de ter que facilitar a ação dos instrumentos endodônticos. O hipoclorito de sódio é atualmente a solução irrigadora mais utilizadas entre os cirurgiões dentistas. Embora seja o mais eficaz, ele é um agente tóxico para tecidos vitais. A extrusão de hipoclorito nos tecidos vitais causa um efeito químico semelhante a queimadura podendo levar até a necrose tecidual. O cirurgião dentista deve ter amplo conhecimento sobre o procedimento endodôntico, e preparado para qualquer acidente que possa acontecer.

Palavras chave: “acidentes na endodontia” , “hipoclorito de sódio” , “soluções irrigantes”.

INTRODUÇÃO

Os canais radiculares são tratados por ação mecânica dos instrumentos, e devido as complicações que os instrumentos encontram para se adequar a complexa anatomia dos dos condutos radiculares, a utilização de soluções químicas se faz necessário. (BALDISSERA *et al.*, 2012).

Na fase de instrumentação, é formada um grande acervo bacteriano composto por agentes orgânicos e inorgânicos (smear layer). As soluções químicas atuam na

eliminação do smear layer e a eficácia das soluções irrigantes está diretamente relacionada ao contato das mesmas com os micro-organismos, levando – se em consideração o volume e a quantidade utilizada (ESTRELA *et al.*,2012).

Em 1792, o hipoclorito de sódio foi utilizado pela primeira vez, denominado Água de Javede; mas, apenas em 1917, foi empregado por Barrett como solução irrigante de canais radiculares (ESTEVES; FROES, 2013). Trata-se de um composto halogenado que possui pH alcalino, característica que está associada ao seu mecanismo de ação que corresponde à inibição da atividade enzimática dos micro-organismos de forma permanente, alteração do metabolismo celular e destruição dos fosfolípidos (FARAS *et al.*, 2016; ALMEIDA *et al.*, 2020; PASSINHO *et al.*, 2020).

O NaClO está disponível em concentrações de 0,5% a 5,25% para ser utilizado na endodontia. A efetividade da ação antimicrobiana e de dissolução tecidual são proporcionais ao aumento da concentração da solução. Todavia, maiores concentrações se tornam citotóxicas aos tecidos periapicais (FREITAS *et al.*, 2020; PASSINHO *et al.*, 2020).

Dentre os tipos de acidentes com NaClO, o mais relatado é o extravasamento da solução via forame apical (SALUM *et al.*, 2012). As principais causas associadas são iatrogênicas, como: a falta de determinação do CRT, pressão excessiva durante a irrigação, ausência de aspiração simultânea, perfuração radicular, entre outras. As consequências são imediatas e agudas, incluindo desde agravos mais leves como dor, edema e hematomas, a danos mais severos que envolvem comprometimento neurológico e das vias aéreas (TRAVASSOS *et al.*,2020).

O objetivo desse trabalho é apresentar um dos principais acidentes no tratamento endodôntico e mostrar algumas formas de precauções a fim de evita-lo e condutas a serem tomadas diante o acidente ocorrido, tendo uma boa conduta profissional e como resultado um tratamento de sucesso, através de uma revisão de literatura.

METODOLOGIA

Trabalho baseado em uma revisão de literatura por meio de artigos científicos com estudos que abordam os acidentes de extravasamento de hipoclorito de sódio na endodontia. Foram pesquisados artigos nas bases bibliográficas Pubmed e Google Acadêmico, e empregados os termos “Acidentes na endodontia”, “Hipoclorito de sódio”, “Soluções irrigantes”, com artigos em inglês e português.

Foram selecionados para o levantamento bibliográfico os artigos mais ressaltantes ao termo de escolha, entre um período de 2007 a 2023. Após uma ampla leitura dos artigos de escolha, foram selecionadas as principais informações com a finalidade de organizar as referências e completo desenvolvimento do objetivo proposto ao presente trabalho.

REVISÃO DE LITERATURA

O tratamento do canal radicular também conhecido como tratamento endodôntico, é um procedimento frequentemente feito para desbridar e desinfetar os canais radiculares dos dentes. Certos produtos químicos foram considerados eficazes na desinfecção do sistema de canais radiculares com diferentes taxas de sucesso (SILVA e BOIJINK, 2019).

A limpeza do sistema de canais radiculares (SCR) consiste na eliminação de irritantes, como micro-organismos e seus subprodutos além de tecido pulpar vivo ou necrosado, propiciando assim o reparo dos tecidos perirradiculares, e para contribuir com esta limpeza, utilizamos substâncias químicas com propriedades físicas e químicas adequadas (LOPES, 2015).

Para que um irrigante endodôntico tenha ação durante o preparo do SCR alguns requisitos devem ser considera-dos. Dentre os principais tem-se: o a atividade antimicrobiana, biocompatibilidade da solução utilizada com os tecidos perirradiculares, a capacidade de dissolução tecidual, a concentração da solução, a temperatura ideal, o volume necessário e o tempo de ação para que a solução possa demonstrar o efeito desejado. Além disso, deve facilitar a ação dos instrumentos endodônticos no interior do canal radicular, alterar o pH do meio e prevenir um possível escurecimento do dente (ESTRELA, 2012).

O hipoclorito de sódio faz parte dos compostos halogenados, é atualmente a substância química irrigadora mais utilizada entre os cirurgiões-dentistas para o preparo químico-cirúrgico dos canais radiculares. Seu emprego foi introduzido na Medicina durante a Primeira Guerra Mundial para limpeza e desinfecção de feridas (DAKIN; DUNHAM, 1917), e na Endodontia seu uso foi sugerido por Blass, empregado por Walker (1936) e amplamente difundido por Grossman (LEONARDO; LEONARDO, 2012).

Embora o hipoclorito de sódio (NaOCl) seja considerado o agente mais eficaz, barato e prontamente disponível para irrigação do canal radicular devido às suas propriedades de dissolução de tecidos, antibacteriana e lubrificação, ele é um agente tóxico para os tecidos vitais, pele ou mucosa oral (QUINTO, 2020).

A injeção inadvertida de NaOCl além do forame apical é incomum e raramente relatada na literatura. Esta complicação ocorre em dentes com forames apicais amplos ou quando a constrição apical é destruída durante o preparo do canal radicular. Além disso, a pressão extrema durante a irrigação pode resultar no contato de grandes volumes do irrigante com os tecidos apicais. Se isso ocorrer, a excelente capacidade de dissolução tecidual do NaOCl levará à necrose tecidual (SOARES et al., 2007).

A extrusão de hipoclorito de sódio além do canal radicular nos tecidos perirradiculares causa um efeito químico semelhante a queimadura, levando a uma necrose tecidual localizada ou generalizada, chamada de acidente de hipoclorito (SPENCER, H. R.; IKE, V.; BRENNAN, P., 2007).

Salienta-se ainda que a melhor maneira de se prevenir acidentes durante a irrigação endodôntica com NaOCl está relacionada com o conhecimento pertencente ao profissional, dado que deve abranger a morfologia dentária e anatomia do sistema de canais radiculares, além disso, espera-se que o profissional realize os procedimentos de isolamento absoluto durante o atendimento endodôntico de maneira eficiente

(BORRIN BORRIN, O. et al. Conduta frente à lesão por hipoclorito de sódio em terapia endodôntica: um relato de prontuário. Arch. health invest., Araçatuba, v. 9, n. 2, 2020.

et al. 2020; DOHERTY; THOMAS; DUMMER, 2009).

Segundo Tegginmani et al (2011) alguns cuidados são necessários para evitar acidentes, como um bom acesso e preparo, controle do comprimento de trabalho, irrigação com a agulha de 1mm a 3mm antes do comprimento de trabalho, despejar a solução irrigadora lentamente, movimentos constantes de vai e vem durante a irrigação, observar se a solução irrigadora apresenta retorno no momento do procedimento e usar instrumentais desenvolvidos com finalidade de irrigação endodôntica.

Guivarch et al (2017) defenderam o uso de medicamentos que procurem conter os sintomas, como antibióticos, antiinflamatórios, analgésicos e o uso de compressas frias nas primeiras 24 horas buscando controlar o edema e nos dias subsequentes compressas quentes buscando melhorar a circulação da região afetada, melhorando a cicatrização e remissão de sintomas.

O cirurgião dentista deve ter o amplo conhecimento sobre o medicamento a ser utilizado, sua dosagem correta, tempo de administração, mecanismo de ação, indicação e efeitos colaterais. (PEDROSO, 2012).

Fraga (2021), inclui o fato de que, apesar de poucas recorrências com acidentes envolvendo o hipoclorito de sódio, podem causar vários danos, assim o paciente deve ser informado, sobre as sequelas e o possível longo tratamento após acidente, sendo orientado e sempre acompanhado pelo cirurgião dentista. Na maioria dos casos o prognóstico é sempre favorável, quando tratado com antecedência, alguns diagnósticos desfavoráveis incluem parestesia do nervo afetado, fadiga muscular e cicatrizes.

DISCUSSÃO

Arruda *et al.* (2019) e Almeida *et al.* (2020), apresentam, em seus estudos, unanimidade entre as evidências científicas de que o hipoclorito de sódio é considerado como a melhor solução irrigadora para o tratamento endodôntico. Guivarc'h *et al.* (2017) e Verma *et al.* (2019), também acrescentam que a característica que permite essa vantagem ao NaClO em relação às demais soluções irrigantes é a sua propriedade de solvente tecidual, a qual está diretamente associada a otimização do processo de desinfecção do SCR.

Slaughter *et al.* (2019), compreendia 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.

. Behrents *et al.* (2012), apontam que concentrações maiores de hipoclorito, 2,5% e 5,25%, podem provocar citotoxicidade em contato com os tecidos que não se restringem aos canais radiculares. Este inconveniente ocorre em casos de acidentes com a solução irrigadora. Dentre os acidentes já mencionados na literatura, Zhu *et al.* (2013) e Perotti *et al.* (2018), alegam que os autores em seus relatos bibliográficos concordam que o mais comum é o extravasamento do NaClO pelo forame apical para os tecidos perirradiculares. Ademais, salientam que estas ocorrências são extremamente raras, quando se leva em conta os inúmeros tratamentos endodônticos realizados com o auxílio desta solução.

Graça (2014), diz que se o hipoclorito entrar em contato com tecidos moles o grau de destruição é gravíssimo e varia com o tempo em que a substância está em contato com o tecido e a concentração. Jaskulski (2014), cita também que além da alta toxicidade do hipoclorito, outra desvantagem é o mau gosto, mau cheiro, as manchas que ele causa em roupas e também a viabilidade de causar uma reação alérgica.

Soares *et al.* (2007), salientavam que os acidentes graves provocados pela injeção deste irrigante nos tecidos perirradiculares têm como consequências : dor intensa, edema imediato dos tecidos adjacentes, hemorragia no canal radicular, sensação de queimadura, ulceração e necrose dos tecidos adjacentes, possível infecção secundária com formação de abscesso e parestesia. Na maioria dos relatos de caso, a parestesia regride, não havendo dados concretos sobre o tempo necessário para que isso ocorra.

Fraga (2021), afirma que acidentes ocorrem, em grande parte, devido a causas iatrogênicas, como: falha na determinação do comprimento de trabalho; perfuração radicular; falta da obtenção de uma via de refluxo durante a irrigação; pressão forte aplicada na seringa; irrigação para além do canal radicular; instrumentação mecânica em excesso; agulha de irrigação travada no canal; e ausência do movimento de cateterismo durante a irrigação. Travassos *et al.* (2020), acrescentam que fatores anatômicos e patológicos também podem estar associados a maior suscetibilidade do extravasamento da solução, como rizogênese incompleta e fratura radicular, respectivamente.

Marion, *et al.* (2013) e Da Silva *et al.* (2019), comentam sobre alguns motivos para o acidente ocorrer como o amplo forame apical, destruição do forame apical durante a instrumentação, reabsorção externa, elementos com o ápice aberto, deixar o hipoclorito escorrer para dentro da boca do paciente e principalmente o excesso de pressão no momento da irrigação.

De acordo com Aranda *et al.* (2012), Behrents *et al.* (2012) e Maia (2017), os estudos corroboram quanto às formas de prevenção ao extravasamento do NaClO para os tecidos periapicais, que incluem a realização de tomada radiográfica ou utilização de localizador apical para obter a odontometria, colocação da agulha 3 mm aquém do comprimento real de trabalho, irrigação com pressão lenta e constante por meio de movimentos de vai e vem, utilização de agulhas próprias para a terapia endodôntica, e observação do livre movimento da agulha de irrigação pelo canal visando evitar o seu travamento.

Hatton *et al.* (2015), Santos *et al.* (2017) e Souza *et al.* (2021), expõem em seus estudos que a literatura demonstra que embora raros, os acidentes provenientes do hipoclorito exigem competência e manejo adequado pelo profissional, uma vez que

essas ocorrências possuem efeitos alarmantes e são extremamente desconfortáveis para o paciente.

Em razão da forte sintomatologia dolorosa, Travassos *et al.* (2020) e Aranda *et al.* (2012), também apontam como medida terapêutica a aplicação de anestésico local para alívio da dor do paciente. Entretanto, Guivarc'h *et al.* (2017) e Maia (2017), discordam desse fato, uma vez que o efeito de vasoconstrição promovido pelo anestésico diminui a circulação sanguínea na região, e facilita ainda mais o risco de necrose tecidual.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que o hipoclorito de sódio é o irrigante mais utilizado durante o tratamento endodôntico devido ao baixo custo, ter rápida atuação e principalmente devido às suas propriedades antimicrobianas, lubrificantes e capacidade de dissolução tecidual. No entanto, vários autores relatam que o hipoclorito de sódio é corrosivo, irritante para a pele e mucosa e tem um odor forte, maximizando assim a importância de cuidados no seu manuseamento. Frisa que a melhor forma de evitar acidentes na irrigação com hipoclorito de sódio é a de tomada de medidas preventivas, tais como o um bom exame radiográfico, uma correta odontometria, uso de isolamento absoluto com top dam e permitir a livre introdução da agulha no interior do canal, com espaço para o refluxo da solução, bem como a forma da irrigação a qual deverá ser realizada de maneira lenta.

REFERÊNCIAS

ARANDA, M. L. B. et al. Complications following an accidental sodium hypochlorite extrusion: A report of two cases. *J Clin Exp Dent*, v.4, n.3, p. 194-198, July. 2012.

ARRUDA, J. A. A. et al. Investigation of different sodium hypochlorite volumes, concentrations and times of irrigation in endodontic therapy: a systematic review. *Arch Health Invest.*, v.8, n.4, p. 185-191, July. 2019.

BALDISSERA, R.; ROSA, R. A.; WAGNER, M. H. Adhesion of real seal to human root dentin treated with different solutions. *Brazilian Dental journal*, sept./ oct, 2012, v. 23

BEHRENTS, K. T.; SPEER, M. L.; NOUJEIM, M. Sodium hypochlorite accident with evaluation by cone beam computed tomography. *Int Endod J*, v. 45, n. 5, p.492-498, May. 2012.

BORRIN, O. *et al.* Conduta frente à lesão por hipoclorito de sódio em terapia endodôntica: um relato de prontuário. Arch. health invest., Araçatuba, v. 9, n. 2, 2020.

DAKIN, H. D; DUNHAM, E. K. The relative germicidal efficiency of antiseptics of the chlorine group and acriflavine and other Dyes. British Medical Journal, London, Nov, 1917, v. 2, p. 641-645.

ESTEVES, D. L. S.; FROES, J. A. V. Soluções Irrigadoras em Endodontia - Revisão de Literatura. Arq Bras de Odontol, v.9 n.2, p.48-53, 2013.

ESTRELA, C.; NETO, M. D.; ALVES, D. R. A preliminary study of the antibacterial potential of cetylpyridinium chloride in root canals infected by *E. Faecalis*. Brazilian Dental Journal. 2012. V. 23. N. 6.

FARAS, F. *et al.* Complication of improper management of sodium hypochlorite accident during root canal treatment. J Int Soc Prev Community Dent, v.6, n.5, p. 493-496, Sep-Oct.2016.

FRAGA, M. V. C. Acidentes com hipoclorito de sódio durante a terapia endodôntica: uma revisão de literatura. Paripiranga-BA 2021.

FREITAS, S. V. *et al.* Consequências E Condutas Clínicas Frente a Acidentes Por Extravasamento De NaClO Em Endodontias. Rev. CES Odont, v.33, n.1, p.44-52, 2020.

GRAÇAS, B.P. O hipoclorito de sódio em endodontia. porto 2014.

GUICARCH, ORDIONI U, AHMED HM, *et al.* Sodium hypochlorite accident: a systematic review. J Endod. 2017;43(1): 16-24.

HATTON, J.; WALSH, S.; WILSON, A. Management of the sodium hypochlorite accident: a rare but significant complication of root canal treatment. BMJ Case Rep, p.01-05, Mar. 2015.

LEONARDO, M.; LEONARDO, R. Tratamento de canais radiculares: avanços tecnológicos de uma endodontia minimamente invasiva e reparadora. São Paulo: Artmed, 2012. V. 23. N. 6.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J. F. Endodontia: biologia e técnica. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

Macedo, O. S. M; da Silveira, J. C. F; Rangel, L. F. G. O; da Silva, C. M. S. D. O uso do hipoclorito de sódio (NaOCl) como solução irrigadora para o tratamento endodôntico. Revista Pró-UniverSUS. 2021 Jul./Dez.; 12 (2):43-47.

MARION, J.J.C.; DUQUE, T.M.; GARDIN, B.F.; MANHÃES, F.C. Acidentes e complicações em endodontia causados, por hipoclorito de sódio: revisão de literatura. Dentspress Endodontics, V.3, n. 2, p. 64-69,2013.

PASSINHO, C. S. *et al.* Irrigantes endodônticos utilizados por cirurgiões dentistas no município de Itabuna-Bahia. Rev Odont de Araçatuba, v.41, n.1, p. 40-47, jan-abr. 2020.

QUINTO, M.A. Acidentes com hipoclorito de sódio na endodontia. 2020, 25p. Graduação. Curso de especialização de Endodontia Bauru 2020.

SALUM, G. *et al.* Hipersensibilidade ao Hipoclorito de Sódio em Intervenções Endodônticas. Rev. Odontol. Univ. Cid, v.24, n.3, p.200-208, set-dez, 2012.

SILVA, J.P.M.; BOIJINK, D. Acidente com hipoclorito de sódio durante tratamento endodôntico; análise de prontuário. Revista Odontológica de Araçatuba, v.40, n.1, p. 25-28, Janeiro/ Abril, 2019.

SOARES *et al.* Injeção acidental de hipoclorito de sódio na região periapical durante tratamento endodôntico: Relato de caso 2007. RSBO v. 4, n. 1, 2007.

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

SPENCER, H. R.; IKE, V.; BRENNAN, P. A. Review: the use of sodium hypochlorite in endodontics -potential complications and their management. Br Dent J, London, v. 202, n. 9, p. 555-559, mai. 2007.

TEGGINMANI VS, Chawla V, Kahate MM, *et al.* Hypochlorite accident – a case report Endodontology. 2011; 23:89-94.

TRAVASSOS, R. M. C. Conduta diante de um acidente por extravasamento de hipoclorito de sódio durante tratamento endodôntico: Relato de caso. Braz. J. of Develop, v.6, n.6, p.35844-35853, jun. 2020.