

Viviane de Souza Martins

Acidente com Hipoclorito de Sódio

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2017

Viviane de Souza Martins

Acidente com Hipoclorito de Sódio

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2017

Viviane de Souza Martins

Acidente com Hipoclorito de Sódio

Trabalho apresentado à Universidade
Fernando Pessoa como parte dos
requisitos para obtenção do grau de
Mestre em Medicina Dentária

RESUMO

A redução do número de microrganismos presentes nos canais radiculares é fundamental para o sucesso da terapia endodôntica e, para conseguir isto, os Médicos Dentistas utilizam substâncias químicas. O hipoclorito de sódio é uma das principais substâncias químicas utilizadas como auxiliar na preparação do sistema de canais radiculares, dada a sua capacidade de dissolução da matéria orgânica e o seu efeito antimicrobiano. Porém, durante o uso deste irrigante pode ocorrer algum imprevisto como um acidente ou uma complicação e o Médico Dentista deve ter conhecimento suficiente para prevenir estas situações e saber também tratá-las quando necessário.

O objectivo deste trabalho é realizar uma revisão na literatura sobre o correto manuseamento do hipoclorito de sódio e também descrever os acidentes/complicações que podem advir da utilização do mesmo, mostrando aos Médicos Dentistas a importância de conhecer as suas propriedades, para saber evitar/lidar com estas situações indesejáveis.

Palavras – chave: “hipoclorito de sódio”; “acidentes”; “sistema de caanis radiculares” “tratamento endodôntico”, “desinfecção”, “irrigantes”, “tratamento acidentes de hipoclorito de sódio”,

ABSTRACT

Reducing the number of microorganisms present in the root canals system is critical to the success of endodontic therapy, and in order to do this, Dentists use chemicals. Sodium hypochlorite is one of the main chemical substances used as a valuable aid in the shaping of the root canal system, due to its dissolution capacity of organic matter and its antimicrobial effect. However, during the use of this irrigant there may be some unforeseen as an accident or a complication and the Dentist must have sufficient knowledge to prevent such situations and also to know how to treat them when they happen.

The objective of this work is to review the literature on the correct handling of sodium hypochlorite and also to describe the accidents / complications that can occur when using this irrigant, showing to the clinicians the importance of knowing their properties, in order to know how to avoid and deal with these undesirable situations.

Keywords: “sodium hypochlorite”; “accidents”; “root canal system” “endodontic treatment”, “desinfection”, “irrigants”, “management NaOCl accidents”,

Agradecimentos

À minha professora orientadora Ana Moura Teles por sua paciência,,sentido de orientação, e ajuda incondicional.

À minha família e amigos por seu apoio e força ao longo desta jornada.

À todos aqueles que de uma forma,ou de outra, contribuíram para que tenha sido possível chegar a este momento.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	1
1. Materiais e Métodos	2
II. DESENVOLVIMENTO	3
1. Propriedades/ Características do hipoclorito de sódio.....	3
2. Acidente com hipoclorito de sódio em Endodontia.....	5
<i>i) Consequência dos acidentes com hipoclorito de sódio.....</i>	<i>5</i>
<i>ii) Como evitar acidentes com hipoclorito de sódio.....</i>	<i>7</i>
3. Tratamento para os acidentes com hipoclorito de sódio.....	10
4. Discussão	12
III. CONCLUSÃO	15
IV. BIBLIOGRAFIA.....	16

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Soluções de hipoclorito de sódio nas suas diferentes concentrações 3

Tabela 2: Vantagens e desvantagens do hipoclorito de sódio 5

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AINE: Anti-Inflamatório Não-Esteróide

CT: Comprimento de Trabalho

MD: Médico Dentista

NaOCl: Hipoclorito de Sódio

SCR: Sistema de canais radiculares

TE: Tratamento endodôntico

I. INTRODUÇÃO

Segundo Guida, em 2006, para o sucesso da terapia endodôntica é de fundamental importância uma boa desinfecção do sistema de canais radiculares (SCR), com o objetivo de reduzir o número de microrganismos existentes no lúmen do canal e no interior dos túbulos dentinários.

Durante o tratamento endodôntico (TE) é imprescindível o uso de substâncias químicas para realizar uma desinfecção mais eficaz do SCR, de modo a que haja um melhor eficácia do tratamento. A preparação mecânica dos canais radiculares só alcança os canais principais e, por esse motivo, é tão importante a utilização de substâncias químicas que consigam atingir os canais secundários e colaterais, dando um complemento mais abrangente ao tratamento realizado pelos instrumentos endodônticos.

De facto, a complexa anatomia do SCR, onde, durante a preparação mecânica, aproximadamente 50% das suas paredes ficam sem a instrumentação adequada, confirma a necessidade de, associar à ação das limas, a irrigação utilizando substâncias químicas adequadas, fato que potencializará a desinfecção do espaço pulpar (Pretel et al., 2011).

Segundo Estrela et al., (2002), a seleção da solução irrigadora impõe prévio conhecimento dos microrganismos responsáveis pela instalação do processo infeccioso, bem como das diferentes propriedades do irrigante. Para a atuação eficaz, é essencial que a solução irrigadora não só apresente adequada atividade antimicrobiana, mas, também, capacidade de dissolução tecidual.

O hipoclorito de sódio (NaOCl) é a principal solução utilizada para realizar a desinfecção canal, pois tem excelentes propriedades, nomeadamente dissolve tecidos orgânicos, é antimicrobiana, possui pH alcalino, promove clareamento, é desodorizante e tem baixa tensão superficial (Borin, 2007).

Na literatura, encontram-se relatos de ocorrências de acidentes graves provocados pela injeção inadvertida de NaOCl nos tecidos circundantes ao dente, tendo como consequências alterações teciduais e reações de hipersensibilidade que podem, até mesmo, desencadear problemas respiratórios (Hulsmann, 2000).

Quando o NaOCl não se restringe ao interior do canal, extravasando para os tecidos adjacentes, este contato ocasiona algumas reações de toxicidade e, como tal, a avaliação do potencial tóxico e o conhecimento dos processos biológicos que ocorrem entre os tecidos afetados são imperiosos para garantir a segurança do procedimento. As consequências e a severidade da reação inflamatória provocada são dependentes do tempo que o tecido ficou em contato com a substância (Pelka & Petschelt, 2008).

Este trabalho tem como objetivo rever as propriedades do NaOCl, enumerar as complicações que podem acontecer durante o uso desta solução no TE, as consequências destas complicações, as formas de prevenção bem como o tratamento mais indicado.

1. Materiais e Métodos

Pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed, ScienceDirect, Scielo e B-on, entre o mês de novembro de 2016 e Julho de 2017.

Para a realização do presente trabalho, foram definidos os seguintes filtros de pesquisa: artigos publicados entre 2000 e 2017, estudos realizados *in vitro* ou *in vivo* em humanos e em animais, e revisões bibliográficas, com resumo disponível.

Utilizaram-se as seguintes palavras-chave: “sodium hypochlorite”, “irrigants”, “endodontic treatment”, “NaOCl accidents”, “desinfection”, “management NaOCl accidents”.

O interesse dos artigos encontrados foi avaliado inicialmente pelo título e, posteriormente, pelo resumo e pelo texto completo.

Foram também utilizadas obras literárias e teses de mestrado que se relacionavam com o tema. As teses de mestrado foram consultadas na base de dados do Repositório Institucional da Universidade Fernando Pessoa.

De todos os artigos encontrados foram selecionados 37 artigos.

II. DESENVOLVIMENTO

1. Propriedades/ Características do hipoclorito de sódio

Classificado como um composto halogenado, o NaOCl pode ser encontrado nas formulações apresentadas na Tabela 1 (Borin et al., 2007).

Denominação	Característica
Líquido de Dakin	Solução de hipoclorito de sódio a 0,5%, neutralizada por ácido bórico
Líquido de Dausfrene	Solução de hipoclorito de sódio a 0,5% neutralizada por bicarbonato de sódio
Solução de Milton	Solução de hipoclorito de sódio a 1,0% estabilizada por cloreto de sódio (16%)
Licor de Labarraque	Solução de hipoclorito de sódio de a 2,5%
Soda clorada	Solução de hipoclorito de sódio de concentração variável entre 4 e 6%
Água Sanitária	Soluções de hipoclorito de sódio a 2-2,5%

Tabela 1: Soluções de NaOCl nas suas diferentes concentrações

Segundo Coelho, (2014), a biocompatibilidade do NaOCl com os tecidos periapicais está inversamente relacionada com a sua concentração. As menores concentrações (0,5% e 1%) são bem toleradas pelos tecidos, já em concentrações maiores (5,25%) observou-se intensa reação inflamatória tecidular.

Na escolha da solução de NaOCl a ser utilizada na prática clínica, devemos considerar, a concentração e o pH, que exercem grande influência sobre as suas propriedades. No que diz respeito à concentração, está relatado que menores concentrações apresentam vantagens em relação às mais concentradas no que diz respeito à compatibilidade biológica, aos efeitos sobre a dentina e à maior estabilidade química, apresentando, igualmente, resultados antimicrobianos satisfatórios. Além disso, quando as soluções de NaOCl têm pH ajustado para valores mais altos, próximo de 11, apresentam boa compatibilidade tecidual; quando em baixas concentrações, têm capacidade superior de dissolução de tecido orgânico, além de apresentarem melhor estabilidade química (Ribeiro et al., 2010).

A solução de NaOCl é um composto clorado que apresenta acentuada instabilidade. A eficácia deste irrigante depende do teor de cloro presente, ou seja, da sua concentração. Muitos dos insucessos endodônticos e falhas na desinfecção dos canais radiculares, são atribuídos à baixa concentração da solução irrigadora.

Segundo Ávila et al., (2010), os clínicos desconhecem o valor do pH das soluções de NaOCl por eles empregues, bem como as condições para a manutenção da estabilidade química do cloro nas soluções. Não obstante, afirmam que tais soluções são armazenadas, frequentemente, fora das condições ideais de temperatura.

As soluções de NaOCl devem ser armazenadas à temperatura ambiente. Os valores de pH para as soluções de NaOCl variam de 11,48 a 12,29. Essas soluções demonstram ser instáveis quando armazenadas a 37°C, onde se observa uma queda no pH para um valor próximo a 8. (Leonardo, 2013).

O NaOCl não pode entrar em contato com a luz, por isso deve ser armazenado em um frasco de vidro de cor âmbar e em locais isentos de claridade. Quanto mais alta a temperatura do local em que a solução estiver armazenada, maior será a perda do teor de cloro. O tempo de armazenamento também interfere diretamente na solução, portanto ela deve ser preparada, idealmente, um pouco antes da utilização. A solução não deve

entrar em contato com o ar, por isso, deve ser guardada em frascos com tampas firmemente fechadas (Borin et al., 2008)

Vantagens	Desvantagens
Baixo custo	Instável no armazenamento
Rápida atuação	Inativado por matéria orgânica
Desodorizante e lubrificante	Corrosivo
Atividade antimicrobiana (bactérias, fungos e vírus)	Irritante para pele e mucosa
Não tóxico em concentrações adequadas	Forte odor
Ação solvente de matéria orgânica	Descolora tecidos
Concentrações facilmente determinadas	Remove carbono da borracha
Clareador	

Tabela 2: Vantagens e desvantagens do NaOCl (Adaptado de Sundqvist, G. e Figdor, D, 2004)

2. Acidente com Hipoclorito de Sódio em Endodontia

Para Salum, (2012), o NaOCl, desde a sua introdução na Endodontia até aos dias atuais, sempre ocupou posição de destaque e tem sido amplamente utilizado no TE. Porém, os incidentes envolvendo o NaOCl raramente são relatados; no entanto, na literatura são encontradas ocorrências de acidentes graves provocados pela injeção inadvertida da solução.

i) Consequências dos acidentes com hipoclorito de sódio

O *flare-up* é uma ocorrência indesejável durante o TE que causa sofrimento para o paciente e para o Médico Dentista (MD). Os profissionais devem empregar medidas adequadas numa tentativa de impedir que ocorram crises graves e, devem ser capazes de tratar, com eficiência, essas mesmas crises. Uma das causas do *flare-up* pode ser a extrusão acidental de NaOCl para a região periapical. (Priyanka, 2013).

Na maioria das vezes, os acidentes acontecem, entre outras causas, na decorrência da determinação incorreta do comprimento de trabalho (CT), do alargamento excessivo do foramen apical, da ocorrência de perfuração lateral ou de um falso trajecto, por exemplo. (Hulmann & Hahn, 2000).

O NaOCl é citotóxico para os tecidos. Quando ele entra em contato com o tecido, provoca hemólise e ulceração, inibe a migração de neutrófilos e causa danos nas células endoteliais e fibroblastos (Mehdipour et al., 2007). Acidentes graves provocados pela injeção deste irrigante no tecido periapical 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. Há descrições raras de pacientes alérgicos ao NaOCl que, além de apresentarem as alterações tecidulares exibem, concomitantemente, problemas respiratórios (Soares et al., 2007).

A severidade da reação depende da concentração da solução, do pH e da duração da exposição (Balto & Al-Nazhan, 2002). O valor do pH é de 11-12,5, facto que provoca lesões, principalmente, pela oxidação de proteínas (Mehdipour et al., 2007). Além disso, a pressão excessiva durante a irrigação pode levar a que uma grande quantidade da solução entre em contato com os tecidos periapicais (Priyanka, 2013).

O NaOCl, como referido anteriormente, é um agente branqueador e o seu derramamento acidental pode ocasionar manchas na roupa ou, caso entre em contato com os olhos, pode causar lesões reversíveis como perda de células epiteliais em redor da córnea e visão turva e desigual, manifestando-se por dor intensa e por sensação de queimadura. Lesões na pele, na mucosa oral e reações alérgicas também já foram descritas (Spencer et al., 2007).

Segundo Guivarc'h et al. (2017), os sintomas da extrusão de NaOCl são, geralmente, agudos e de início súbito. A dor é severa, mesmo em pacientes que foram anestesiados, a hemorragia através do canal ocorreu em 1/3 dos casos estudados, o inchaço geralmente está presente, aparecendo em escassos minutos. O inchaço geralmente é grande e difuso, estendendo-se intra e extraoralmente além do local do dente afetado.

Existem nove sinais e sintomas, descritos por Bither & Bither, (2013), que nos indicam que estamos perante um acidente de NaOCl:

- 1- Dor severa, imediata (de 2 a 6 minutos);
- 2- Inchaço ou edema imediato dos tecidos moles adjacentes
- 3- Extensão do edema pela face
- 4- Equimose na pele ou mucosa como resultado de um sangramento intersticial
- 5- Sangramento através do canal radicular
- 6- Sabor e/ou cheiro a cloro
- 7- Dor severa inicial e desconforto, revelam destruição tecidular
- 8- Parestesia reversível ou, muito raramente, persistente
- 9- Possibilidade de existir uma infecção secundária.

É, pois, imperioso tentar prevenir a extrusão apical de NaOCl.

ii) Como evitar acidentes com hipoclorito de sódio

É necessário planejar cuidadosamente todas as etapas do TE para evitar que os acidentes aconteçam.

O uso do isolamento absoluto é fundamental para manter a preservação da cadeia asséptica durante o TE. O seu uso contínuo diminui o risco de infecção cruzada. Tem também outras vantagens como melhor visibilidade para o operador, prevenção contra infiltração de saliva e impede a aspiração ou deglutição de instrumentos ou substâncias químicas (Endo et al., 2007).

A profundidade com que a agulha de irrigação penetra no canal, o volume e a frequência da irrigação são aspectos que influenciam a eficácia do agente irrigante. A irrigação deve ser executada assegurando um trajeto de refluxo entre a cânula injetora cilíndrica e o canal radicular. A irrigação deve ser feita sob pressão constante e de forma passiva para eliminar uma ligação com a região periapical. Outro exemplo de

medida preventiva é o uso de pressão baixa aquando da injeção do líquido e a utilização de uma agulha com calibre menor que o do canal (Soares et al., 2007).

Segundo Witton & Brennan, (2005) e Chaugule et al., (2015), para se evitar acidentes com NaOCl, o MD deve fazer um acesso adequado ao SCR, ter um bom controlo do CT, a agulha de irrigação deve ser posicionada de 1 a 3 mm aquém do CT, a colocação da agulha no canal não deve ser forçada contra as paredes, de modo a permitir, um livre movimento da agulha dentro do canal, o irrigante deve ser colocado com pressão constante e baixa e deverão ser usadas agulhas do tipo Luer Lock especificamente projetadas para fins endodônticos. Este tipo de agulha fica encaixada na seringa, através de uma rosca, o que fornece maior segurança.

Segundo Keçeci et al., (2006), uma das causas de acidente com NaOCl é devido à falta da radiografia de odontometria. Está também sugerido que se faça uma radiografia antes de iniciar a irrigação, colocando uma lima dentro do canal para confirmar o CT e a permeabilidade, e também para se ter a certeza de que a lima está dentro do canal, ou ainda confirmar com um localizador apical, a possível presença de perfurações e desvios no trajeto do canal (Gernhardt et al., 2004).

A prática de armazenar NaOCl em tubos de anestesia pode ser perigosa, já que durante o tratamento, o MD pode-se confundir. O NaOCl deve, pois, ser colocado em seringas próprias para irrigação que possam ser facilmente identificadas (Robotta, 2011).

O fenómeno de aprisionamento de bolhas de ar na região apical, denominado efeito “vapor lock”, dificulta a chegada das soluções irrigadoras até ao ápice. A complexidade anatómica, impede a ação de instrumentos endodônticos nessas regiões de difícil acesso, fazendo com que 35-75% das paredes do canal permaneçam intocadas e algumas delas passem a abrigar detritos após a preparação químico-mecânica. Para uma melhor eficácia das soluções irrigadoras, já que para que a solução irrigadora cumpra seus objetivos é importante que ela tenha contato com todas as paredes do canal, nessas áreas de difícil acesso, novos métodos de irrigação têm sido propostos, como a ativação ultrassónica das soluções irrigadoras. (Bitencourt, 2012; Schmidt, 2014).

De facto, outra forma de se prevenir acidentes com NaOCl é o uso da irrigação ultrassónica passiva que remove mais detritos de dentina, bactérias planctónicas e tecido pulpar do canal radicular que a irrigação convencional com seringa. Estes dispositivos também aumentam a capacidade de dissolução de tecido e diminuem a probabilidade de extrusão do NaOCl não empurrando a solução para os tecidos periapicais (Tasdemir et al., 2008). Com a utilização do ultrassons, há um aumento da temperatura do NaOCl, o que eleva a sua eficácia e por fazer a irrigação de forma passiva reduz o risco de extravazamento da solução (Kowalski, 2014).

O uso da tomografia “cone beam” - ferramenta de imagem de alta performance, pois mostra a complexidade do SCR em três dimensões - , antes do TE, pode identificar fatores de risco de um acidente com NaOCl, ou seja, fenestração vestibular com protrusão da raiz vestibular para o espaço do periósteo, perfurações ou fraturas além de contribuir para um melhor planeamento de todo o tratamento. Já a tomografia após o acidente é útil para determinar a causa do mesmo e permitir um tratamento rápido e eficaz dos sintomas, bem como para determinar se não houve perfuração. Através da tomografia não há necessidade de ter que reabrir a cavidade de acesso, facto que impede a perda de tempo, tanto para o paciente como para o MD (Behrents et al., 2012).

Segundo Chaugule et al., (2015), algumas etapas devem ser seguidas para evitar os acidentes com NaOCl:

1. preparar um acesso adequado e rectificá-lo, caso esteja incorrecto;
2. ter bom controlo do CT;
3. a agulha de irrigação deve ser colocada de 1 a 3 mm aquém do comprimento de trabalho CT);
4. colocar a ponta da agulha no canal sem ficar encostada às paredes permitindo o livre movimento da agulha;
5. o irrigante deve ser colocado no canal radicular com pressão baixa e constante;
6. usar agulhas com encaixe de rosca na seringa.

3. Tratamento dos acidentes com hipoclorito de sódio

O controlo do processo inflamatório, como consequência de contacto entre o irrigante e os tecidos peripicais, depende do uso cuidadoso da solução de NaOCl, caso contrário, o processo inflamatório pode durar períodos mais longos, levando a um prognóstico desfavorável. Quanto maior a concentração da solução e a quantidade injetada nos tecidos adjacentes pior será o prognóstico, tendo uma demora maior para a regressão dos sintomas causados pelo contato indevido com a solução irrigadora. (Estrela, 2000; Farren, 2008). Como já vimos o NaOCl é tóxico para os tecidos periapicais podendo causar danos irreversíveis e a severidade da reação inflamatória é dependente do tempo em que o tecido ficou em contato com a substância (Coelho, 2014).

O tratamento de tais casos serve apenas como atenuante, e deve-se aguardar a remissão dos sintomas por meio de acompanhamento do paciente (Soares et al., 2007).

Não existe nenhuma terapia padrão para o tratamento das complicações pós-acidente com NaOCl porque são raras e esporádicas, estando recomendado o tratamento de acordo com a gravidade do acidente. O edema dos tecidos pode, potencialmente, ser minimizado pelo uso de compressas de gelo. Se houver dor leve a moderada podem ser tratados com analgésicos, como por exemplo, paracetamol. Antibióticos orais podem também ser prescritos para minimizar o risco de eventual infecção bacteriana secundária. Registos dos dados do paciente incluindo a ocorrência do acidente, da concentração, do volume de solução devem ser documentados e, ainda, se possível, fazer fotografias clínicas do caso para que tudo fique documentado (Dinesh et al., 2013).

Segundo um estudo feito por Guivarc'h et al., (2017), nos casos de acidente com hipoclorito, geralmente há prescrição de analgésicos, antibióticos e esteróides: verificaram que se utilizam drogas contendo paracetamol que, nalguns casos, foram combinados com codeína. Também foi verificado o uso de anti-inflamatórios não esteróides (AINE). A associação entre paracetamol e AINEs, mostrou ser muito eficaz no controlo da dor. Relataram, igualmente, que o antibiótico é utilizado, na grande

maioria dos casos, sendo a amoxicilina a droga de escolha, quando não há história de alergia e, nalguns casos, é usada em associação com o ácido clavulânico; também há a opção de selecionar um macrólido. Os esteróides foram prescritos em muitos dos casos estudados. Os anti-histamínicos foram recomendados nalguns casos, visando limitar a extensão do edema, pois ficou demonstrado que a resposta inflamatória aguda envolve a libertação de substâncias químicas mediadoras como a histamina, o que aumenta a permeabilidade vascular. Também verificaram a prescrição de descongestionante nasal quando ocorreu o envolvimento do seio maxilar.

Quando o NaOCl entra em contato com os olhos, recomenda-se irrigação com água corrente ou com solução salina e, nos casos mais severos, o encaminhamento para o oftalmologista é fundamental (Crincoli et al., 2008).

Outro tipo de complicação com o uso de NaOCl é a reação alérgica, apesar de não ser muito comum. As reações alérgicas variam desde uma sensação de ardor até uma dor intensa, podendo mesmo chegar a uma parestesia do lado da face do dente em tratamento, e a inflamação do lábio com equimose também pode ocorrer. Também podem ocorrer outros sintomas como urticária, falta de ar, broncoespasmos e hipotensão. Nestes casos, é urgente o encaminhamento do paciente para o hospital. Outras soluções irrigantes devem ser utilizadas nestas situações, como por exemplo, soro fisiológico, digluconato de clorexidina, água eletroquímica, ou a combinação destas. As reações de hipersensibilidade podem ser evitadas realizando um teste de sensibilidade sobre a pele do paciente antes do procedimento (Crincoli et al., 2008).

Salum et al., (2012) afirmaram que as manifestações decorrentes do contato com o NaOCl, normalmente se iniciam 15-30 minutos após o período de exposição ao antigéneo, embora, às vezes, possa ter início mais demorado, levando de 10 a 12 horas. Anti-histamínicos são os medicamentos que devem ser prescritos para os casos com manifestações locais, juntamente com analgésicos para o controlo da dor. Quando ocorrem manifestações sistémicas, geralmente são utilizados imunossuppressores, como os corticosteróides, e para a reversão do quadro de choque recorre-se à injeção imediata

de epinefrina. Antibióticos podem ser necessários nos casos de dentes com grandes lesões periapicais associadas.

Para o tratamento de acidentes com NaOCl deve-se (Wintton et al., 2005; Wakins et al., 2011; Bither & Bither, 2013):

- 1) manter a calma e informar o paciente sobre a causa e a natureza da complicação;
- 2) irrigar imediatamente com solução salina, diluindo o NaOCl;
- 3) aplicar compressas de gelo durante 24 horas para minimizar o inchaço;
- 4) para controlo da dor, no imediato, fazer a anestesia do nervo referente ao dente afectado e recomenda-se a toma de analgésicos durante 3-7 dias, em ambulatório;
- 5) cobertura antibiótica profilática de 7 a 10 dias para prevenir a eventual infecção secundária;
- 6) se apresentar infecção, fazer terapia com corticósteróide durante 2 a 3 dias para controlar a inflamação; o uso de esteróides injetados diretamente no local, também pode ajudar a minimizar o dano;
- 7) manter contato diário com o paciente para monitorar a recuperação (controlo da dor e de eventual infecção secundária), tranquilizando-o sobre a duração da reação inflamatória.

4 Discussão

Muitas são as substâncias que hoje temos disponíveis no mercado e, que podem ser utilizadas no TE, mas não há dúvida que o irrigante mais usado e tido como “gold standard” é o NaOCl. Essa escolha deve-se às suas propriedades que, entre outras, tem alto poder antimicrobiano e capacidade de dissolução de tecidos orgânicos.

Contudo, durante o seu manuseamento, também apresenta riscos que podem originar acidentes, cabendo ao MD adoptar medidas preventivas.

Tendo em vista os riscos e benefícios da utilização do NaOCl, verifica-se que os benefícios são maiores que os riscos, visto que os acidentes ocorrem, porém, com pouca frequência.

Não há um consenso dos autores em relação à concentração ideal do NaOCl para o uso na desinfecção do SCR: pode-se afirmar que quanto maior a concentração maior será o dano causado nos tecidos, em caso de um acidente.

Quando o MD se depara com um acidente de NaOCl, ele deve estar preparado para tratar esse paciente.

As lesões causadas pelo NaOCl são reversíveis, porém o tempo de cura vai depender da gravidade da lesão provocada pela extrusão do material. A regressão dos sintomas dependerá do tempo e do organismo do paciente em responder bem ao tratamento indicado pelo Médico Dentista, por isso é necessário que o mesmo esteja apto a indicar o tratamento adequado para cada tipo de reação ao uso do NaOCl. O MD deve aguardar a diminuição dos sintomas do paciente para finalizar o tratamento e avaliar individualmente qual a melhor conduta a seguir naquele caso, como por exemplo, trocar a solução irrigadora, em que pode ser usado o digluconato de clorohexidina a 0,2%.

A Clorohexidina é utilizada como medicação intracanal, devido à sua atividade antimicrobiana de amplo espectro, baixa citotoxicidade e por apresentar substantividade, ou seja, capacidade de se ligar à hidroxiapatite do esmalte e da dentina e a grupos aniônicos, sendo, desta forma, libertada lentamente à medida que a sua concentração no meio decresce, permitindo, assim, um maior tempo de atuação. Está também indicada em situações em que se verifica que o paciente é alérgico ao NaOCl, dada a sua maior biocompatibilidade, no tratamento de dentes com polpa necrosada associada à rizogênese incompleta, em casos onde se observa um grande risco de extravasamento apical, casos em que os microorganismos são resistentes ao TE e em lesões refratárias; não obstante, esta solução não apresenta capacidade de dissolução de tecidual orgânico (Serrão, 2014).

Os autores Crincoli et al., (2008); Bither & Bither, (2013) e Coelho, (2014) indicam, como forma geral de tratar o paciente que sofreu um acidente com NaOCl, que o doente deve ser acalmado, orientado, que se deve prescrever analgésico para o controlo da dor e antibiótico para evitar uma potencial infecção secundária. Eventualmente, complementar a medicação com corticosteróide para controlo mais apertado da inflamação e ter um contato diário com o paciente para monitorizar a recuperação. O MD não se deve esquecer de fazer um relatório do acidente ocorrido. Dinesh et al., (2013), afirmam não existir nenhuma terapia padrão para o tratamento das complicações pós-acidente com NaOCl.

Quando o MD se resguarda usando as formas de prevenir acidentes e utiliza o NaOCl de forma cautelosa, ele se torna um grande aliado no TE melhorando e muito os resultados dessa opção terapêutica. O caso em que o NaOCl deve ser substituído por outra substância química é quando o paciente é alérgico a essa substância e se existir uma perfuração ou um ápice aberto, para que, caso haja extravassamento para os tecidos adjacentes, o efeito nefasto ser menor.

O estudo efetuado através da revisão bibliográfica mostrou que os autores concordam que certos cuidados são capazes de evitar os acidentes e indicam que a agulha utilizada para irrigação deve ter um calibre menor que o canal, a pressão no momento de injeção da solução deve ser constante e o exame inicial do paciente deve ser cauteloso para verificar se não há perfuração na raiz e se o ápice está aberto. Através destas medidas podemos minimizar a possibilidade de ocorrência de algum acidente.

As agulhas que se utilizam na injeção intracanal podem ser de vários calibres (gauge), 25G, 27G, 30G e 31G. As mais utilizadas são as de 30G e os mais recomendados são os calibres de 27G e 30G. Várias alterações de “design” têm vindo a ser feitas de forma a que exista uma maior segurança e tornar a irrigação mais eficaz (aumento na remoção de detritos e smear layer) (Haapasalo et al., 2010).

Conforme foi verificado, o NaOCl não deve ser armazenado em altas temperaturas, porém, elevar a sua temperatura durante o seu uso, melhora a sua eficácia. Isso acontece

quando combinamos o NaOCl com o ultrassom que através da vibração de ondas aumenta o efeito antimicrobiano da solução (Cunha, 2015).

IV. CONCLUSÕES

O sucesso da terapia endodôntica depende muito do processo de limpeza do SCR, o qual por sua vez, tem como objetivo reduzir o número de microorganismos presentes no lúmen dos canais radiculares e dos túbulos dentinários (Salum et al., 2012).

Os benefícios da irrigação com NaOCl para a terapia endodôntica superam as raras complicações que acontecem devido ao uso dessa solução, justificando, assim, o seu uso frequente. Não obstante, o MD deve ter sempre em mente os riscos potenciais vinculados ao uso deste irrigante. Assim, deve-se sempre tomar as precauções para evitar tais complicações (Wang et al., 2010).

O resultado acidental da extrusão do NaOCl é imprevisível, sem nível definido em termos de concentração e de volume que determinam a gravidade dos sintomas do paciente. O reconhecimento precoce e o manuseamento adequado dessas complicações pelo MD são essenciais (Bither & Bither, 2013).

Com este trabalho de revisão bibliográfica, tivemos a oportunidade de concluir que o NaOCl é a substância irrigadora mais usada no TE. Verificamos que, apesar de haver acidentes, estes podem ser evitados através da utilização de materiais adequados, preconizando o uso cauteloso desta solução irrigadora; lembramos, ainda, que, no caso de acidente, todas as medidas devem ser tomadas para que o paciente termine o tratamento de forma segura. Em caso de ocorrência de qualquer complicação, o MD tem que estar apto a realizar o tratamento dessa complicação dando o maior conforto possível ao paciente, até a remissão completa dos sintomas e à recuperação total do paciente.

IV. BIBLIOGRAFIA

Ávila, L. M. et al. (2010). Análise das soluções de hipoclorito de sódio utilizadas por endodontistas. *Revista Sul Brasileira de Odontologia (Online)*, 7(4), pp. 396-400.

Balto, H.; Al-Nazhan, S. (2002). Accidental injection of sodium hypochlorite beyond the root apex. *Saudi Dental Journal*, 14(1), pp. 36-38.

Bitencourt, L. M. (2012). Avaliação in vivo da redução microbiana após preparo do canal radicular com auxílio do sistema EndoVac. Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23145/tde-15012013-161957/pt-br.php>. Acesso em 12/05/2017.

Bither, R.; Bither, S. (2013). Accidental extrusion of sodium hypochlorite during endodontic treatment: a case report. *Journal of Dentistry and Oral Hygiene*, 5(3), pp. 21-24.

Borin, G.; Melo, T. A.; Pandonor, E. (2008). Análise da estabilidade química da solução de hipoclorito de sódio a 1% levando-se em consideração o local de armazenamento e a quantidade de solução presente no frasco. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, 5(3), pp.7-12.

Chaugule, V. B.; Panse, A. M.; e Gawali, P. N. (2015). Adverse reaction of sodium hypochlorite during endodontic treatment of primary teeth. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 8(2), pp. 153-156.

Coelho, E. (2014). Acidentes com soluções irrigadoras utilizadas na terapia endodôntica. Disponível em http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9MALAM/monografia___acidentes_com_solu_oes_irrigadoras____rica_coelho.pdf?sequence=1. Acesso em 15/05/2017.

Crincoli, V. et al. (2008). Unusual case of adverse reaction in the use of sodium hypochlorite during endodontic treatment: a case report. *Quintessence International*, 39(2), pp. 70-73

Cunha, J. P. D. (2015). Acidentes de Hipoclorito de Sódio. Disponível em: http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5134/1/PPG_24277.pdf. Acesso em 10/06/2017.

Dinesh, D. S. et al. (2013). Complications during root canal irrigation and their management. *Bhavnagar University's Journal of Dentistry*, 3(2), pp. 50-53

ENDO, M. S. et al. (2007). Efeito in vivo do etil-cianoacrilato como isolamento absoluto em gengiva inserida. *Revista de Odontologia da Universidade Estadual de São Paulo*, 36(3), pp. 287-292.

Estrela, C. (2000). Eficácia antimicrobiana de soluções irrigadoras de canais radiculares. Disponível em: http://143.107.206.201/restauradora/Teses/estrela/cynthia_m/mest_cyntiaestrela.pdf. Acesso em 05/05/2017.

Estrela, C. et al. (2002). Mechanism of action of sodium hypochlorite. *Brazilian Dental Journal*, 13(2), pp.113-117.

Farren, S. T., Sadoff, R. S., e Penna, K. J. (2008). Sodium hypochlorite chemical burn. Case report. *The New York State Dental Journal*, 74(1), pp. 61-62.

Gernhardt, C. R. et al. (2004). Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. *International Endodontic Journal*, 37(4), pp. 272-280.

Guivarc'h, M. et al. (2017). Sodium hypochlorite accident: a systematic review. *Journal of Endodontics*, 43(1), pp. 16-24.

Haapasalo, M. et al. (2010). Irrigation in endodontics. *Dental Clinics of North America*, 54(2), pp. 291-312.

Hülsmann, M.; Hahn, W. (2000). Complications during root canal irrigation—literature review and case reports. *International Endodontic Journal*, 33(3), pp. 186-193.

Keçeci, A. D.; Kaya, B.; Ünal, G. (2006). Inadvertent injection of sodium hypochlorite into periapical tissues: two case reports. *HÜ Diş Hek Fak Derg*, 30(2), pp. 35-41.

Leonardo, N. G. (2013). Avaliação do pH de soluções de hipoclorito de sódio e hipoclorito de cálcio em diferentes condições de armazenamento: estudo preliminar.

Disponível em:

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/79927/000902522.pdf?sequence=1>.

Acesso em: 18/04/2017.

Mehdipour, O.; Kleier, D.J.; Averbach, R.E.(2007). Anatomy of sodium hypochlorite accidents. *Compendium of continuing education in dentistry*, 5(8), pp. 544-546.

Pelka, M.; Petschelt, A. (2008). Permanent mimic musculature and nerve damage caused by sodium hypochlorite: a case report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 106(3), pp. 80-83.

Pretel, H. et al. (2011). Comparação entre soluções irrigadoras na endodontia: clorexidina x hipoclorito de sódio. *Revista Gaúcha de Odontologia*, 59(0), pp. 127-132.

Priyanka, S. R. (2013). Flare-ups in endodontics-A Review. *Journal of Dental and Medical Sciences*, 9(4), pp. 26-31.

Ribeiro, E. C. et al. (2010). O hipoclorito de sódio na Endodontia. *Brazilian Journal of Health*, 2010(1), pp.54-62.

Robotta, P.; Wefelmeier, M. (2011). Accidental sodium hypochlorite injection instead of anaesthetic solution—a literature review. *Endodontic Practice Today*, 5(3), pp.195-199.

Salum, G. et al. (2012). Hipersensibilidade ao hipoclorito de sódio em intervenções endodônticas. *Revista Odontológica da Universidade de São Paulo*, 24(3), pp. 200-208.

Serrão, N. R. P. M. (2014). Acidentes com Hipoclorito de Sódio durante o Tratamento Endodôntico. Disponível em:

http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4368/1/PPG_%2021414.pdf. Acesso em 14/04/2017.

Schmidt, T. F. (2014). Efeito da ativação ultrassônica de soluções irrigadoras sobre a remoção da lama dentinária. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/129480/327525.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15/05/2017.

Soares, R. G. et al. (2007). Injeção acidental de hipoclorito de sódio na região periapical durante tratamento endodôntico: relato de caso. *Revista Sul Brasileira de Odontologia*, 4(1), pp. 17-21.

Spencer, H. R., Ike, V., e Brennan, P. A. (2007). The use of sodium hypochlorite in endodontics—potential complications and their management. *British Dental Journal*, 202(9), pp. 555-559.

Sundqvist, G., Figdor, D. (2004). Tratamento Endodôntico da periodontite apical. In: Orstavik, D., Ford, T. Fundamentos da endodontia. Prevenção e tratamento da periodontite apical. 1ª ed. São Paulo. Livraria Santos editora, pp. 242-69.

Tasdemir, T., et al.(2008). Effect of passive ultrasonic irrigation on apical extrusion of irrigating solution. *European Journal of Dentistry*, 2008(2), pp. 198-203.

Wang, S. H. et al. (2010). Hypochlorite accidentally extruded beyond the Apical foramen. *Journal of Medical Science*, 30(2), pp. 61-65.

Waknis, P. P.; Deshpande, A. S.; Sabhlok, S. (2011). Accidental injection of sodium hypochlorite instead of local anesthetic in a patient scheduled for endodontic procedure. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 1(1), pp. 50-52.

Witton, R.; Brennan, P. A. (2005). Severe tissue damage and neurological deficit following extravasation of sodium hypochlorite solution during routine endodontic treatment. *British Dental Journal*, 198(12), pp. 749-750.

Witton, R., et al. (2005). Neurological complications following extrusion of sodium hypochlorite solution during root canal treatment. *International Endodontic Journal*, 38(11), pp. 843-848.