

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE
CENTRO CARIRIENSE DE PÓS GRADUAÇÃO – CECAP
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA

Monique Diniz Vidal

**O USO DO HIPOCLORITO DE SÓDIO, CLOREXIDINA E EDTA NA ENDODONTIA:
REVISÃO DE LITERATURA**

JUAZEIRO DO NORTE – CE

2018

MONIQUE DINIZ VIDAL

**O USO DO HIPOCLORITO DE SÓDIO, CLOREXIDINA E EDTA NA ENDODONTIA:
REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada à banca examinadora como requisito para a obtenção parcial do título de Especialista em Endodontia, FACSETE – Faculdade Sete Lagoas.

Orientação: Dra. Eliane Maria Gonçalves
Moreira de Vasconcelos

JUAZEIRO DO NORTE – CE

2018

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS – FACSETE

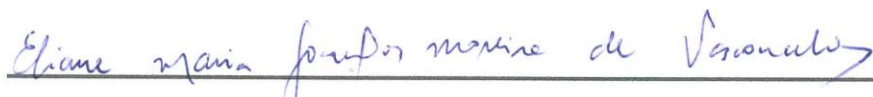
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA

O USO DAS SOLUÇÕES IRRIGADORAS EM ENDODONTIA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora como requisito para obtenção do título de Especialista em Endodontia, Facsete – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas.

APROVADO EM 08 / 05 / 2018

BANCA EXAMINADORA:



Dra. Eliane Maria G. Moreira de Vasconcelos – CECAP – Orientador



Isabela Barbosa de Matos – CECAP – Convidado


Dr. Mário Francisco Pasquali Leonardi – CECAP – Presidente

*" Nenhuma grande descoberta foi feita jamais
sem um palpite ousado. "*

Isaac Newton

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, dando-me a saúde e a força necessárias para superar as dificuldades.

Aos meus pais, Cícero e Verônica, por todo amor e apoio que sempre me dedicaram durante toda a minha vida escolar e acadêmica.

Aos meus professores, Dr. Mário Leonardo e Dra. Eliane, pela paciência e conhecimento compartilhado.

Finalmente, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a minha formação acadêmica.

RESUMO

As soluções irrigadoras são substâncias químicas auxiliares no tratamento de canais radiculares que tem por objetivos eliminar ou reduzir agentes irritantes, sangue e raspas de dentina, lubrificar as paredes facilitando a instrumentação do canal radicular, remover smear layer e diminuir a tensão superficial das paredes do canal radicular. Este trabalho propõe uma revisão de literatura acerca do uso das soluções irrigadoras na odontologia, principalmente a respeito do hipoclorito de sódio, clorexidina e EDTA, avaliando-se suas principais propriedades. O hipoclorito de sódio é o irrigante mais utilizado em diferentes concentrações para limpeza de canais radiculares por apresentar ação antimicrobiana e atuar como solvente tecidual. A clorexidina vem sendo utilizada como solução irrigadora devido as propriedades específicas que viabilizam sua utilização, tais como substantividade, efetividade antimicrobiana, e baixa toxicidade. A solução de EDTA a 17% é utilizada como coadjuvante do preparo biomecânico de canais radiculares, cuja principal função é remover a smear layer e preparar o canal para a obturação.

Palavras-chave: Hipoclorito de sódio. Clorexidina. Soluções Irrigadoras. EDTA.

ABSTRACT

Irrigation solutions are ancillary chemical substances in the treatment of root canals that aim to eliminate or reduce irritants, blood and dentin scrap, lubricate the walls facilitating root canal instrumentation, remove smear layer, and reduce the surface tension of canal walls. This work proposes a review of the literature on the use of irrigating solutions in dentistry, especially regarding sodium hypochlorite, chlorhexidine and EDTA, evaluating its main properties. Sodium hypochlorite is the most used irrigator in different concentrations to clean root canals due to its antimicrobial action and to act as a tissue solvent. Chlorhexidine has been used as an irrigating solution due to specific properties that make its use feasible, such as substantivity, antimicrobial effectiveness and low toxicity. The solution of 17% EDTA is used as a coadjuvant of the biomechanical preparation of root canals, whose main function is to remove the Smear layer and prepare the canal for obturation.

Keywords: Sodium hypochlorite. Chlorhexidine. Irrigating Solutions. EDTA.

LISTA DE ABREVIATURAS

NAOCL – Hipoclorito de sódio

SCR – Sistema de canais radiculares

CHX – Clorexidina

EDTA – Ácido etilenodiamino tetra-acético

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. PROPOSIÇÃO	11
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1 – Fatores Essenciais Ao Sucesso Do Tratamento De Canais Radiculares.....	12
3.2 – Soluções Irrigadoras na Endodontia	13
4. DISCUSSÃO	19
5. CONCLUSÃO	21
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1. INTRODUÇÃO

A Endodontia é o ramo de que se vale a ciência odontológica como uma de suas últimas tentativas na busca pela preservação do elemento dentário vital e não vital na boca, após este ter sido acometido por agravos que comprometeram sobremaneira a sua estrutura, propiciando, então, condições para que haja o devido reparo e assegurando que o mesmo continue a exercer suas funções fisiológicas (MARTIN, 2013).

Com o passar dos anos e o progresso das ciências, passou-se a dar uma atenção maior à conservação dos elementos dentários. Foi a partir de 1911, com a colaboração de Hunter, que se começou a prestar significativa importância à conservação dos dentes na cavidade bucal, iniciando-se as pesquisas e estudos acerca da Endodontia (NETO, 2011).

Inspirado pelos conceitos de uma odontologia conservadora, o cirurgião-dentista endodontista assume um papel de grande relevância na medida em que coopera para a conservação dos dentes na cavidade bucal como uma alternativa à exodontia. Para isto, este profissional precisa ter um conhecimento minucioso da cavidade pulpar e da geometria radicular, conforme enfatiza Vertucci et al., (1974).

Os objetivos para os quais a Endodontia se norteia estão na dependência direta do conhecimento anatômico dos elementos dentários e, em razão disso, a anatomia dos canais radiculares tem sido abordada em pesquisas desde 1942 (SCAINI et al., 2005). Paralelamente, a técnica utilizada pelos profissionais, bem como os instrumentos de que fazem uso, sofreu modificações ao longo do tempo.

Dentre os recursos de que dispõe o cirurgião-dentista quanto ao preparo de canais radiculares, destacam-se as soluções irrigadoras, cujas funções complementam a ação mecânica dos instrumentos manuais, rotatórios e oscilatórios. O processo de irrigação permite a remoção de fragmentos pulpares, restos teciduais diversos, colabora sobremaneira com a instrumentação e remoção da smear layer, diminui o número de microrganismos devido à sua ação antimicrobiana, auxiliando de forma decisiva na assepsia dos canais radiculares e facilitando, em última análise, o reparo dos tecidos.

Considerando-se estes conceitos iniciais, este trabalho tem por objetivo avaliar a especial contribuição que o hipoclorito de sódio, clorexidina e edta acrescenta à Endodontia.

2. PROPOSIÇÃO

Este trabalho propõe uma revisão de literatura acerca do uso das soluções irrigadoras na odontologia, principalmente a respeito do hipoclorito de sódio, clorexidina e EDTA, avaliando-se suas propriedades elementares como atividade antimicrobiana, biocompatibilidade, substantividade, dissolução de tecido pulpar, neutralização de endotoxinas, remoção de smear layer e possibilidade de combinação de soluções para otimizar o preparo químico-mecânico dos canais radiculares.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Fatores essenciais ao sucesso do tratamento de canais radiculares

Na Endodontia, os procedimentos clínicos dependem principalmente da sensibilidade tátil do cirurgião-dentista, complementada por exames de imagem e uma boa visualização do campo operatório. O conhecimento, a limpeza e modelagem de todo o sistema de canais radiculares é a chave para o sucesso do tratamento endodôntico (DOWKER et al., 1997).

A complexidade da anatomia interna constitui um dos maiores desafios, principalmente, quando relacionados com canais radiculares curvos. Quanto mais abrupta se apresenta a curvatura do canal, mais concentradas serão as forças contra as paredes do mesmo durante a fase de instrumentação (BRAMANTE, 2000).

Nas infecções endodônticas ocorre predominância de bactérias anaeróbias, principalmente as gram-negativas, e estas tem sido associada aos sinais e sintomas da doença, mas bactérias facultativas, tais como *enterococcus faecalis*, também são encontradas nos canais radiculares, podendo estar relacionadas ao fracasso do tratamento do canal radicular (FERRAZ et al., 2001).

Deste modo, a compreensão acerca da anatomia dos canais radiculares bem como o respeito aos princípios de limpeza e modelagem elucidados na literatura atual são fatores determinantes para o sucesso da terapia endodôntica de qualquer elemento dentário. O cirurgião-dentista precisa diagnosticar e considerar possíveis especificidades do elemento dentário a fim de lograr êxito ao final do tratamento dos canais radiculares (MARCHESAN et al., 2003).

O insucesso na terapia endodôntica pode estar relacionado a uma deficiente instrumentação biomecânica do sistema de canais radiculares (SCR), não ocorrendo a eliminação de bactérias e tecidos necróticos que pode ser consequência de um conhecimento inadequado da anatomia do canal radicular (BARROS et al., 2003).

Um conhecimento minucioso da cavidade pulpar e da geometria radicular é essencial antes de um procedimento endodôntico, conforme enfatiza Vertucci et al. (1984) ao concluírem uma investigação detalhada da anatomia dos canais radiculares de dentes permanentes humanos. No referido estudo, dois mil e quatrocentos dentes permanentes foram descalcificados e tratados com corante a fim de se avaliar variáveis como o número

de canais presentes em cada elemento e seus diferentes tipos, as possíveis ramificações da raiz principal, a localização de forames apicais e anastomoses transversas, e a frequência de deltas apicais. Os resultados obtidos demonstraram que apesar de existir uma tendência anatômica, é preciso considerar a presença de particularidades potenciais em todos os elementos dentários.

Este pensamento é compartilhado por Slowey (1979), que afirmou que cada elemento dentário, apesar de possuir caracteres comuns, pode vir, também, dotado de inúmeras características atípicas, as quais devem ser mapeadas a fim de se atingir uma endodontia bem sucedida. O autor acrescenta que o conhecimento da anatomia do canal radicular é determinante para a localização da embocadura dos canais bem como dita os limites que devem ser respeitados pelos instrumentos durante todas as etapas do tratamento, de forma a se implementar uma abordagem racional durante o mesmo. Desta forma, respeitando-se esses conhecimentos fundamentais do elemento dentário em questão desde a etapa de acesso até a obturação, alargam-se as chances de êxito.

Portanto, a abordagem de canais radiculares exige do Cirurgião-Dentista planejamento pré-operatório com avaliação clínica e radiográfica detalhadas, somadas a uma habilidade tátil do profissional frente aos desafios que são inerentes à técnica operatória. Logo, é preciso atentar para as particularidades da anatomia interna dos elementos que serão tratados, respeitando-se a morfologia dos sistemas de canais que estiverem presentes e utilizando-se de instrumentos que viabilizem uma execução técnica eficiente.

3.2 Soluções irrigadoras na endodontia

As soluções irrigadoras são substâncias químicas auxiliares no tratamento de canais radiculares que tem por objetivos eliminar ou reduzir agentes irritantes, tais como bactérias e seus subprodutos presentes nos SCR, sangue e raspas de dentina, lubrificar as paredes facilitando a instrumentação do canal radicular, remover smear layer e diminuir a tensão superficial das paredes do canal radicular (MENEZHIN et al., 2006).

Os canais radiculares que apresentam uma anatomia complexa limitam a ação mecânica dos instrumentos endodônticos, portanto é necessário o uso das soluções químicas com atividade antimicrobiana, capacidade de dissolução tecidual, propriedades

lubrificantes e baixa citotoxicidade como adjunto à preparação mecânica (FERRAZ et al.,2007).

Para se obter sucesso no tratamento endodôntico deve-se promover uma correta limpeza dos detritos dos SCR com soluções irrigadoras que facilitem o desbridamento dos canais antes da etapa da obturação (CAMARGO et al.,2008).

Considera-se uma solução ideal aquela que apresente atividade antimicrobiana, que tenha a capacidade de dissolver tecidos orgânicos, lubrificar o canal radicular, apresentar baixa tensão superficial, possuir atividade quelante, suspender detritos e não ser irritante aos tecidos periapicais (CÂMARA et al.,2008).

As soluções mais empregadas durante a terapia endodôntica são: os compostos halogenados, detergentes, quelantes e entre outros.

O hipoclorito de sódio (NAOCL) é um composto halogenado mais utilizado para a irrigação de canais radiculares nos tratamentos endodônticos por apresentar excelente efeito antibacteriano, ser capaz de dissolver tecidos necrosados, tecidos pulpares vitais e os componentes orgânicos da dentina e de biofilmes. Em relação à biocompatibilidade alguns estudos mostram que o NAOCL quando empregado em concentrações mais baixas é bem tolerado pelos tecidos e quando utilizadas concentrações maiores pôde observar intensa injúria tecidual (RIBEIRO et al.,2010).

Os primeiros relatos da sua utilização foram em 1792, quando foi produzido pela primeira vez por Berthollet, na França, recebendo o nome de Água de Javele. Em 1825, Labarraque, químico francês, relatou o emprego do hipoclorito de sódio para limpeza e descontaminação de sanitários, estábulos, hospitais e prisões. Em 1843, Oliver Holmes, em Boston, sugeriu à comunidade médica que fizessem o uso do hipoclorito de sódio para lavagem das mãos entre as visitas aos doentes como medidas de prevenção da febre neonatal, reduzindo os índices dessa infecção. Em 1915, os estudos laboratoriais de Koch e Pasteur fez com que o hipoclorito ganhasse aceitação mundial como desinfetante. Henry Drysdale Dakin, químico inglês, e o cirurgião Alexis Carrel, durante a primeira guerra mundial perceberam que ao tratar as feridas com hipoclorito de sódio a 2.5% obtinha-se desinfecção, porém a cicatrização da ferida ocorria muito lenta em consequência da alta concentração de hidróxido de sódio. Então ele propôs diluir a solução até a concentração de 0.5% de cloro ativo e a utilizou com a mesma finalidade. Essa nova solução tomou o seu

nome e ficou conhecida como solução de Dakin. Em 1917, Barret iniciou o uso da solução de Dakin para irrigação de canais radiculares e relatou a eficiência dessa solução como antisséptico. Em 1919, Coolidge empregou o hipoclorito de sódio para melhorar o processo de limpeza e de antissepsia do canal radicular. Walker, em 1936, indicou a utilização do hipoclorito de sódio a 5% para o preparo de canais radiculares de dentes com polpas necrosadas, uma vez que auxiliava na descontaminação dos canais radiculares. Em 1943, Grossmann, propôs o emprego de uma técnica de irrigação de canal radicular, alternando o hipoclorito de sódio a 5% com o peróxido de hidrogênio 3%, uma vez que a reação entre as duas substâncias promoveria efervescência com liberação de oxigênio nascente, favorecendo a eliminação de microorganismos e resíduos do SCR (RIBEIRO et al., 2010).

Em relação a concentração, alguns autores aconselham a utilização da concentração de 2,5% como a de primeira escolha. Outros indicam para dentes com polpa vital soluções de concentração a 1%. Leonardo (2005) indica soluções de hipoclorito de sódio a 5,25% para tratamento de dentes com reação periapical crônica evidenciável radiograficamente, e para o desbridamento foraminal dos mesmos aconselham solução a 2,5%. A solução de Milton é indicada para casos de dentes despolpados sem lesão periapical evidenciável radiograficamente e nos casos de biopulpectomias.

Inúmeros fatores, chamados extrínsecos, favorecem a redução da concentração de tais soluções como, por exemplo, o tempo, a temperatura elevada, o tipo de embalagem e a presença de luz (RIBEIRO et al., 2010).

Borin (2010) realizou um estudo para verificar a influência do pH, embalagem e local de armazenamento na estabilidade química da solução de hipoclorito de sódio em diferentes concentrações. Quinze litros da solução de hipoclorito de sódio foram preparados a partir da diluição de uma solução concentrada para cada uma das seguintes concentrações 0,57%, 1,16%, 2,98% e 6%, perfazendo um total de sessenta litros. Após o preparo, as soluções, foram armazenadas em cinco tipos de embalagens (frasco de vidro âmbar, frasco de vidro transparente, frasco de plástico âmbar, frasco de plástico transparente e frasco de plástico branco opaco) e em três locais diferentes (luminosidade ambiente, ambiente ao abrigo da luz e refrigerador) por um tempo experimental de 180 dias. A análise do pH foi realizada em 1, 7, 15, 30, 60, 90, 120, 150 e 180 dias de armazenamento. Verificou-se que todos os valores de pH encontrados foram superiores a 11, sendo, portanto, favoráveis para a estabilidade das soluções de hipoclorito de sódio

analisadas. Os fatores que interferiram na estabilidade química das soluções analisadas foram a embalagem e o local de armazenamento. Em relação à embalagem de armazenamento, concluíram que deve-se usar frascos de vidro ou plástico âmbar e armazená-los em refrigerador.

O tratamento endodôntico de dentes com necrose pulpar e reação periapical, deve ter como objetivo não só a eliminação dos microrganismos, mas também a inativação de suas endotoxinas e demais produtos tóxicos. O hipoclorito de sódio é capaz de neutralizar essas endotoxinas durante o preparo biomecânico (CARVALHO, 2010).

Seguindo o estudo acima, Bonan et al. (2011) concorda que o NAOCL perde a sua atividade quando exposto à luz solar ou a temperaturas elevadas, devendo ser mantido em recipientes escuros

De acordo com Pretel et al. (2011), a concentração mais indicada nas necropulpectomias é a solução de 2,5% a 5,25%, pois apresenta melhor efeito antimicrobiano frente a microorganismos resistentes.

O hipoclorito de sódio já vem sendo utilizado como um irrigante endodôntico por mais de quatro décadas. Embora tenha excelente ação antimicrobiana e seja um excelente solvente tecidual, apresenta algumas desvantagens como gosto e cheiro desagradáveis, descoloração de roupas e se utilizado em altas concentrações, com extravasamento dessa substância para os tecidos periapicais, pode provocar reação inflamatória no local, tornando-se tóxica (PRETEL et al.,2011).

Leonardo & Leonardo (2012) defenderam que o NAOCL é a substância que está sendo fortemente usada na endodontia devido ao amplo espectro antimicrobiano e pela capacidade de dissolução orgânica. Ainda afirmaram que o poder antimicrobiano é proporcional a concentração empregada, assim quanto mais concentrada a solução maior será o poder de citotoxicidade.

Estudos de Aun e Paiva (1982) mostraram que quanto maior a concentração da solução de hipoclorito de sódio, maior a velocidade de redução bacteriana. Porém diversos outros trabalhos mostram que soluções de hipoclorito de sódio em concentrações menores também são eficientes para limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares.

Outra substância também utilizada como irrigante endodôntico é a clorexidina (CHX), droga antimicrobiana de amplo espectro, ativa contra bactérias gram-positivas e gram-negativas. Apresenta efeito bacteriostático em concentrações baixas e ação bactericida em concentrações elevadas e sua atividade antimicrobiana no sistema de canais radiculares permanece por até 12 semanas. Desempenham o papel de limpeza, penetrando em todas as reentrâncias e canalículos do canal radicular, fazendo com que os restos orgânicos e microrganismos fiquem suspensos e sejam removidos quando houver uma nova irrigação e aspiração. A clorexidina vem sendo utilizada na Endodontia na apresentação líquida ou em gel, como solução irrigadora e medicação intracanal (MARION et al., 2013).

Durante todas as etapas do preparo do canal radicular a clorexidina pode ser empregada na desinfecção do campo operatório, na remoção de tecidos necróticos, na instrumentação dos canais radiculares, na desinfecção de cones de guta-percha, como medicação intracanal sozinho ou combinado com outras substâncias e entre outras possibilidades. A CHX tem como forma de apresentação a líquida ou em gel em concentrações de 0,2% a 2% (GATELLI & BORTOLINI, 2014).

A CHX por ser uma molécula catiônica, ela é atraída e adsorvida à superfície bacteriana, a qual é carregada negativamente. Portanto irá promover a ruptura da membrana citoplasmática, permitindo a liberação dos componentes citoplasmáticos, levando à morte celular (GATELLI & BORTOLINI, 2014).

As principais propriedades da clorexidina como solução irrigadora no preparo químico-mecânico do SCR são atividade antimicrobiana, substantividade, ação reológica e e baixa toxicidade. A ação reológica é uma propriedade da clorexidina em gel que mantém os detritos em suspensão. Com a irrigação do canal radicular utilizando clorexidina em gel, seguida da instrumentação, os detritos se acumulam e podem ser removidos com irrigação utilizando algum líquido (ALMEIDA et al., 2014).

O ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) é um agente quelante que remove o componente inorgânico e atuam inativando os íons metálicos, como o ferro, cobre e magnésio provenientes da água ou de matérias-primas da formulação. É benéfico na remoção da smear layer e prepara o canal para a obturação (QUEIROZ, 2017).

O EDTA permite que os canais de menor diâmetro fiquem permeáveis e elimina a smear layer das suas paredes. É um agente que serve para diminuir a tensão superficial,

melhorando o potencial de circulação e penetração. A solução aquosa de EDTA ideal é a de 17% (CARMONA, 2017).

Em relação ao método de utilização do EDTA, alguns estudos concordam com o fato de um minuto não ser suficiente para remover totalmente a smear layer, sendo necessário o uso do EDTA em um intervalo de tempo superior. Portanto para a limpeza dos canais radiculares é preciso que haja um protocolo de irrigação final e que esta irrigação seja de forma eficiente preenchendo o canal radicular com EDTA em um tempo maior que um minuto, com posterior irrigação com NAOCL, para melhorar preparação biomecânica e remoção smear layer (MAFRA et al., 2017).

4. DISCUSSÃO

A utilização das soluções irrigadoras durante o tratamento endodôntico é importante para a limpeza, eliminação ou redução dos microorganismos presentes no interior do SCR. Os canais radiculares com anatomia complexa limitam ação mecânica dos instrumentos endodônticos e, por isso torna-se necessário o uso de soluções químicas para facilitar a ação dos instrumentos e penetrar em regiões que não são acessíveis aos instrumentos endodônticos, como nos túbulos dentinários, delta apical, canais laterais, canais acessórios, onde os patógenos estão confinados reduzindo assim a capacidade de recolonização do SCR (FERRAZ et al., 2001).

Segundo Bonan et al. (2011), a clorexidina, ao contrário do hipoclorito de sódio, apresenta biocompatibilidade, não sendo irritante aos tecidos periapicais, além de possuir substantividade, isto é, tem efeito antimicrobiano residual. O hipoclorito de sódio é capaz de dissolver tecidos orgânicos, talvez sua principal vantagem sobre a clorexidina. Ambos não são capazes de inativar os lipopolissacarídeos nem de remover totalmente a smear layer. O uso combinado desses dois irrigantes gera a formação de um precipitado, cujos efeitos biológicos não são completamente conhecidos.

O hipoclorito de sódio nas diferentes concentrações é a solução irrigadora de escolha na Endodontia devido ao seu alto poder antimicrobiano e capacidade de dissolver tecidos orgânicos (PRETEL et al., 2011; RIBEIRO et al., 2010). Porém os autores Gatelli & Bortolini (2014) afirmam que a clorexidina é uma solução química viável e que vem sendo indicada como uma alternativa para o tratamento de infecções endodônticas.

Em relação ao hipoclorito de sódio, a clorexidina apresenta igual ou melhor ação antimicrobiana e eficiência de limpeza do canal radicular, entretanto apresenta como uma desvantagem a incapacidade de dissolução de matéria orgânica (CAMARGO et al., 2008).

Ferraz et al. (2001) avaliou a atividade antimicrobiana da clorexidina em gel, como irrigante endodôntico, comparando-o ao hipoclorito de sódio e a clorexidina em líquido. Pode-se concluir que o crescimento bacteriano foi melhor inibido quando se utilizava a clorexidina em gel. Os resultados indicaram que a clorexidina em gel tem grande potencial para ser usada como substância química auxiliar quanto às suas propriedades antimicrobianas.

Em relação à concentração, estudos de Aun e Paiva (1982) mostraram que quanto maior a concentração da solução de hipoclorito de sódio, maior a velocidade de redução bacteriana. No entanto, Ribeiro et al. (2010) afirma que diversos trabalhos comprovam que soluções de hipoclorito de sódio em concentrações menores também são eficientes para limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares.

O uso do EDTA e posterior irrigação com o NAOCL, torna tais soluções mais eficazes quando comparadas aos seus efeitos separadamente (MAFRA et al., 2017).

Os autores Mafra et al. (2017), Queiroz (2017) e Carmona (2017) concordam que o EDTA é usado como agente quelante para remover o tecido inorgânico dos canais radiculares e é mais utilizado como irrigante final para complementar a irrigação e remover a camada de smear layer.

Em relação ao tempo de uso do EDTA a 17%, Carmona (2017) concluiu que um minuto seria ideal para a remoção da smear layer. Entretanto, Mafra et al. (2017) relatou que o tempo para remover a smear layer poderia variar de um a 15 minutos, porém a aplicação do EDTA no tempo superior a sete minutos irá provocar erosão da dentina. Sendo o tempo ideal de 3 minutos, irrigando a cada minuto com o NAOCL.

5. CONCLUSÃO

O hipoclorito de sódio é a solução de escolha para a maioria dos endodontistas devido a sua eficiência antimicrobiana contra um amplo espectro de bactérias e alto poder de dissolução tecidual. É eficaz no desbridamento e como coadjuvante na instrumentação, facilitando essa etapa do tratamento endodôntico;

A clorexidina, ao contrário do hipoclorito de sódio, apresenta biocompatibilidade, não sendo irritante aos tecidos periapicais;

A CRX apresenta propriedade de substantividade que pode durar até doze semanas e não possui a capacidade de dissolver tecidos orgânicos, que é uma desvantagem em relação ao NAOCL;

A CRX se apresenta como uma solução irrigadora viável, devido suas características de substantividade e seu alto efeito antibacteriano;

O hipoclorito de sódio possui ação bactericida e solvente sobre os tecidos vitais e necróticos;

O hipoclorito de sódio é capaz de neutralizar as endotoxinas;

Assim como a clorexidina, o hipoclorito de sódio também é incapaz na remoção total da smear layer, tornando-se necessária a utilização do EDTA 17% após o preparo biomecânico;

A remoção mais eficiente da smear layer é feita pela irrigação com EDTA seguida de NAOCL.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AUN CE, PAIVA JG. VIABILIDADE DA VELOCIDADE DE AÇÃO GERMICIDA DO HIPOCLORITO DE SÓDIO EM FUNÇÃO DA CONCENTRAÇÃO (CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO). VER ASSOC PAUL CIR DENT, V.36, N.5, 510-517, 1982.
2. ALMEIDA, ANDRESSA PALMA; DUQUE, THAIS MAGESTE; MARION, JEFFERSON JOSÉ DE CARVALHO. O USO DA CLOREXIDINA NA ENDODONTIA.. UNINGÁ REVIEW, [S.L], V. 20, N. 2, P. 68-73, OUT./DEZ. 2014.
3. BARROS, D. S. D. ET AL. TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM ÚNICA E MÚLTIPLA SESSÕES. RGO, [S.L], V. 51, N. 4, P. 329-334, OUT. 2003.
4. BONAN, ROBERTA FERRETI; BATISTA, ANDRÉ ULISSES DANTAS; HUSSNE, RENATA PARDINI. COMPARAÇÃO DO USO DO HIPOCLORITO DE SÓDIO E DA CLOREXIDINA COMO SOLUÇÃO IRRIGADORA NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO: REVISÃO DE LITERATURA. REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE, [S.L], V. 15, N. 2, P. 237-244, 2011.
5. BORIN, GRAZIELE; OLIVEIRA, ELIAS. ALTERAÇÕES NO PH E TEOR DE CLORO ATIVO EM FUNÇÃO DA EMBALAGEM E LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE SOLUÇÃO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES. REVISTA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO, [S.L], V. 13, N. 2, JAN. 2010.
6. BRAMANTE C.R., BERBERT A., MORAES I.G., BERBARDINELI N., GARCIA R.B. ANATOMIA DAS CAVIDADES PULPARES - ASPECTOS DE INTERESSE À ENDODONTIA. RIO DE JANEIRO: PEDRO PRIMEIRO, 2000.
7. CÂMARA, ANDRÉA CRUZ; ALBUQUERQUE, MIRACY MUNIZ DE; AGUIAR, CARLOS MENEZES. SOLUÇÕES IRRIGADORAS UTILIZADAS PARA O PREPARO BIOMECÂNICO DE CANAIS RADICULARES. RED DE REVISTAS CIENTÍFICAS DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, ESPAÑA Y PORTUGAL, [S.L], 2008.
8. CAMARGO, S. E. A. ET AL. AVALIAÇÃO DO PH DAS SOLUÇÕES DE HIPOCLORITO DE SÓDIO 1% E 2,5% E DIGLUCONATO DE CLOREXIDINA 2% EM FUNÇÃO DO TEMPO. REVISTA ODONTO, SÃO BERNARDO DO CAMPO, SP, METODISTA, ANO.16, N. 31, JAN./JUN. 2008.
9. CARMONA, RAFAEL DE LA TORRE. IRRIGAÇÃO EM ENDODONTIA NA ATUALIDADE. DISSERTAÇÃO (MESTRADO). INSTITUTO UNIVERSITÁRIO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE, 2017.

10. CARVALHO, ALESSANDRA SVERBERI. ESTUDO IN VIVO DA AÇÃO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO SOBRE ENDOTOXINAS BACTERIANAS EM CANAIS RADICULARES COM POLPA NECROSADA E AVALIAÇÃO DOS EFEITOS CITOTÓXICOS. TESE (DOUTORADO)- UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”. SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2010.
11. DOWKER, STEPHANIE E.P; DAVIS, GRAHAM R; ELLIOTT, JAMES C. X-RAY MICROTOMOGRAPHY: NONDESTRUCTIVE THREE-DIMENSIONAL IMAGING FOR IN VITRO ENDODONTIC STUDIES. ELSEVIER, [S.L], V. 83, N. 4, P. 510-516, APRIL/1997.
12. FERRAZ, C.C. ET AL. IN VITRO ASSESSMENT OF THE ANTIMICROBIAL ACTION AND THE MECHANICAL ABILITY OF CHLORHEXIDINE GEL AS AN ENDODONTIC IRRIGANT. JOURNAL OF ENDODONTICS, NEW YORK, V.27 N.7, P.452-455, JUL.2001.
13. FERRAZ, C. C. R. ET AL. COMPARATIVE STUDY OF THE ANTIMICROBIAL EFFICACY OF CHLORHEXIDINE GEL, CHLORHEXIDINE SOLUTION AND SODIUM HYPOCHLORITE AS ENDODONTIC IRRIGANTS. BRAZ. DENT. J., PIRACICABA, SP, BRASIL, V. 18, N. 4, P. 294-298, 2007.
14. GATELLI, GECYCA; BORTOLINI, MARIA CECÍLIA TEZELLI. O USO DA CLOREXIDINA COMO SOLUÇÃO IRRIGADORA EM ENDODONTIA. REVISTA UNINGÁ REVIEW, UNINGÁ, V. 20, N. 1, P. 119-122, OUT./DEZ. 2014.
15. LEONARDO, M.R; LEONARDO, R.T TRATAMENTO DE CANAIS RADICULARES: AVANÇOS TECNOLÓGICOS DE UMA ENDODONTIA MINIMAMENTE INVASIVA E REPARADORA. ARTES MÉDICAS. SÃO PAULO, 2012.
16. LEONARDO, M.R. PREPARO BIOMECÂNICO DOS CANAIS RADICULARES IN: ENDODONTIA: TRATAMENTO DE CANAIS RADICULARES: PRINCÍPIOS TÉCNICOS E BIOLÓGICOS. SÃO PAULO: ARTES MÉDICAS, 2005, VOL. I, CAP.13, P 450-487.
17. MAFRA, S. C. ET AL. A EFICÁCIA DA SOLUÇÃO DE EDTA NA REMOÇÃO DE SMEAR LAYER E SUA RELAÇÃO COM O TEMPO DE USO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. RFO, PASSO FUNDO, V. 22, N. 1, P. 120-129, JAN./ABR. 2017.
18. MARCHESAN, M. A. ET AL. MORPHOMETRICAL ANALYSIS OF CLEANING CAPACITY USING NICKEL-TITANIUM ROTARY INSTRUMENTATION ASSOCIATED WITH IRRIGATING SOLUTIONS IN MESIO-DISTAL

- FLATTENED ROOT CANALS. J. APPL. ORAL SCI., BAURÚ, V. 11, N. 1, JAN./MAR. 2003.
19. MARION, J. ET AL. CLOREXIDINA E SUAS APLICAÇÕES NA ENDODONTIA: REVISÃO DA LITERATURA. DENT. PRESS ENDOD, [S.L], V. 3, N. 3, P. 36-54, SET./DEZ. 2013.
20. MARTIN, GEORJE DE. ANÁLISE DO PREPARO DE CANAIS RADICULARES REALIZADO PELOS ALUNOS DO CURSO DE ODONTOLOGIA DA UFES UTILIZANDO-SE A DIAFANIZAÇÃO. 2013. 98 F. DISSERTAÇÃO (MESTRADO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA) - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, VITÓRIA, 2013.
21. MENEGHIN, M. P. ET AL. MORPHOLOGIC AND MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE ROOT CANAL APICAL THIRD CLEANING AFTER BIOMECHANICAL PREPARATION USING 3.3% RICINUS COMMUNIS DETERGENT AND 1% NAOCL AS IRRIGATING SOLUTIONS. J APPL ORAL SCI, [S.L], V. 14, N. 3, P. 178-182, 2006.
22. NETO, D.M. ANÁLISE DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO "IN VITRO" REALIZADO PELOS ALUNOS DA DISCIPLINA DE ENDODONTIA I DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, UTILIZANDO-SE A TÉCNICA DE DIAFANIZAÇÃO. CENTRO DE CIÊNCIA DA SAÚDE. UFES, 2011.
23. PRETEL, H. ET AL. COMPARAÇÃO ENTRE SOLUÇÕES IRRIGADORAS NA ENDODONTIA: CLOREXIDINA X HIPOCLORITO DE SÓDIO. RGO - REV GAÚCHA ODONTOL., PORTO ALEGRE, V. 59, P. 127-132, JAN./JUN. 2011.
24. QUEIROZ, DIANA RAFAELA DA COSTA. PROPRIEDADES E EFEITOS ADVERSOS DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DE IRRIGANTES EM ENDODONTIA-REVISÃO DA LITERATURA. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO. FACULDADE DE CIÊNCIA DA SAÚDE, PORTO, 2017.
25. RIBEIRO, E. C. C. ET AL. O HIPOCLORITO DE SÓDIO NA ENDODONTIA. BRAZ J HEALTH, [S.L], V. 1, N. 1, P. 54-62, 2010.
26. SCAINI, F. ET AL. CONDIÇÕES ATÍPICAS DA ANATOMIA DE CANAIS RADICULARES EM PRÉ-MOLARES INFERIORES. REVISTA SUL-BRASILEIRA DE ODONTOLOGIA, UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE, BRASIL, V. 2, N. 1, P. 39-43, 2005.
27. SLOWEY RR: ROOT CANAL ANATOMY, ROAD MAP TO SUCCESSFUL ENDODONTICS. DENT CLIN NORTH AM 23: 555, 1979.

28. VERTUCCI, F. J. ET AL. ROOT CANAL ANATOMY OF THE HUMAN PERMANENT TEETH. ORAL SURG, UNIVERSITY OF FLORIDA COLLEGE OF DENTISTRY, V. 58, N. 5, P. 589-599, 1984.
29. VERTUCCI, F.J. ET AL. THE ENDODONTIC SIGNIFICANCE OF THE MESIO BUCAL ROOT OF THE MAXILLARY FIRST MOLAR. NAVY MED. V.63, N.29, 1974.