

A IMPORTÂNCIA DA CLOREXIDINA, HIPOCLORITO DE SÓDIO E EDTA COMO IRRIGANTES EM ENDODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

Lennon Furtado¹
Murilo Prestes Melo¹
Mithellen Dayane de Oliveira Lira²

RESUMO

Introdução: A irrigação é indispensável na endodontia, pois diminui o atrito entre os instrumentos e a dentina, melhora a eficácia da instrumentação, dissolve tecidos, limpa os canais radiculares e combate microrganismos. **Objetivo:** Revisar a literatura existente para destacar a importância e os efeitos dos principais irrigantes utilizados em endodontia, como hipoclorito de sódio, clorexidina e EDTA. **Materiais e métodos:** O estudo foi realizado nas bases de dados PubMed e Google Acadêmico, analisando artigos em português e inglês e publicados entre 2019 e 2024. As propriedades e aplicações dos irrigantes foram exploradas, reforçando suas funções, associação e recomendações para evitar complicações. **Resultados:** Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, foram selecionados 12 estudos. Foi bastante pontuado como o hipoclorito de sódio é eficaz na dissolução de tecidos e apresenta ação antimicrobiana, mas é tóxico; a clorexidina oferece ação antimicrobiana prolongada e é útil em casos de hipersensibilidade; o EDTA é eficaz na remoção da lama dentinária. A combinação de irrigantes deve ser cautelosa para prevenir reações adversas. **Conclusão:** Os irrigantes são fundamentais para o sucesso do tratamento endodôntico, sendo vital a escolha e combinação adequadas para maximizar a eficácia e minimizar riscos.

Palavras-chave: Agentes, Clorexidina, EDTA, Endodontia, Hipoclorito de Sódio, Irrigação.

¹ Graduandos (as) em Odontologia, Disciplina TCC II. Centro Universitário Unifacvest - Facvest

² Orientadora e professora do curso de Odontologia do Centro Universitário Unifacvest - Facvest

THE IMPORTANCE OF CHHLOREXIDINE, SODIUM HYPOCHLORITE AND EDTA AS IRRIGANTS IN ENDODONTICS: LITERATURE REVIEW

Lennon Furtado¹
Murilo Prestes Melo¹
Mithellen Dayane de Oliveira Lira²

ABSTRACT

Introduction: Irrigation is essential in endodontics as it reduces friction between instruments and dentin, enhances the effectiveness of instrumentation, dissolves tissue, cleans root canals, and fights microorganisms. **Objective:** To review the existing literature to highlight the importance and effects of the main irrigants used in endodontics, such as sodium hypochlorite, chlorhexidine, and EDTA. **Materials and methods:** The study was conducted using the PubMed, and Google Scholar databases, analyzing articles in Portuguese, English, published between 2019 and 2024. The properties and applications of the irrigants were explored, emphasizing their functions, associations, and recommendations to avoid complications. **Results:** After applying the eligibility criteria, 12 studies were selected. It was noted that sodium hypochlorite is effective in dissolving tissue and has antimicrobial action, but is toxic; chlorhexidine provides prolonged antimicrobial action and is useful in cases of hypersensitivity; and EDTA is effective in removing dentin debris. Caution is needed when combining irrigants to prevent adverse reactions. **Conclusion:** Irrigants are crucial for the success of endodontic treatments, making the choice and proper combination essential to maximize effectiveness and minimize risks.

Keywords: Agents, Chlorhexidine, EDTA, Endodontics, Sodium Hypochlorite, Irrigation.

¹ Graduating in Dentistry, Course TCC II. Unifacvest University Center – Facvest

² Advisor and professor of the Dentistry Course at Unifacvest University Center – Facvest

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	04
2. MATERIAIS E MÉTODO	05
2.1 Critérios de elegibilidade	05
2.1.1 Critérios de inclusão	05
2.1.2 Critérios de exclusão	05
3. REVISÃO DE LITERATURA	06
3.1 Irrigação	06
3.2 Indicações de cada agente irrigador	06
3.3 Irrigantes mais usados	07
3.4 Hipoclorito de sódio	07
3.4.1 Funções	08
3.5 Gluconato de Clorexidina	08
3.5.1 Função	09
3.6 EDTA	10
3.6.1 Função	10
3.7 Reação entre Hipoclorito de sódio (NaOCl) e Gluconato de Clorexidina (CHX)	11
3.8 Efeitos adversos	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
REFERÊNCIAS	15

1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios da irrigação é que ela tem que atingir áreas que a instrumentação mecânica com limas não atinge, o istmo, os dutos laterais, os deltas apicais, as porções mais externas dos dutos ovais. De fato, está bem documentado que entre 35% e 53% da parede do canal permanece não instrumentada. Portanto, os microrganismos localizados nessas porções têm maior chance de sobrevivência. A única maneira de eliminar os restos de tecido e microrganismos que permanecem nessas áreas é por meio da preparação química com irrigantes (MONTEAGUDO *et al.*, 2019).

A utilização de irrigantes para auxiliar a remoção de microrganismos e seus metabólitos durante a instrumentação é essencial. Devido à complexidade dos canais radiculares, somente o preparo mecânico não é suficiente para a desinfecção do conduto radicular (GATELLI, 2014).

A qualidade da limpeza e desinfecção no tratamento endodôntico é essencial para o sucesso do procedimento, conforme destacado por Bueno e Pelegrine *et al.*, (2017). Uma irrigação adequada reduz a carga bacteriana e desempenha várias funções importantes, como diminuir o atrito entre instrumentos e dentina, melhorar a eficácia das limas, dissolver tecidos, resfriar o dente e proporcionar efeitos antimicrobianos. A escolha e aplicação corretas dos irrigantes são, portanto, cruciais para resultados eficazes no tratamento de canais radiculares.

A irrigação é frequentemente considerada a parte mais importante do tratamento endodôntico, em particular para a erradicação de micróbios do canal radicular. Durante e após a instrumentação, as soluções de irrigação facilitam a eliminação e remoção de microrganismos, tecido necrótico e inflamado e resíduos de dentina (LIANG *et al.*, 2013).

As soluções de irrigação mais importantes têm atividade de dissolução de tecido em tecido orgânico ou inorgânico. Além disso, várias soluções irrigantes têm atividade antimicrobiana e matam ativamente bactérias e leveduras em contato direto com elas. No entanto, as soluções irrigantes apresentam vários graus de citotoxicidade (MORAGO *et al.*, 2019).

Na instrumentação dos canais radiculares, as soluções irrigadoras agem de forma de desinfetar, lubrificar e limpar o canal radicular, eliminando o debridamento dentinário gerado pela instrumentação dentinária, neutralizando microrganismos e sub-produtos (TRANDAFILOV, 2018).

Desta forma, o objetivo da pesquisa será revisar a literatura sobre o uso da clorexidina, hipoclorito de sódio e EDTA como irrigantes na endodontia.

2. MATERIAIS E MÉTODO

Este estudo tratou-se de uma revisão de literatura sobre a importância e as principais características do procedimento de irrigação, e como a sua funcionalidade para todo o tratamento odontológico.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados do Google Acadêmico, PubMed, Scielo e livros físicos.

Os descritores utilizados na busca foram: "Agentes", "Canal radicular", "Irrigação", "Irrigantes".

2.1 Critérios de elegibilidade

2.1.1 Critérios de inclusão:

- Artigos escritos em português e em inglês completos;
- Foram incluídos estudos publicados a partir de 2019 a 2024;
- Artigos publicados com os seguintes desenhos de estudo: revisão de literatura, revisão da sistemática, análise experimental, análise retrospectiva.
- Foram selecionadas informações referentes aos conceitos de endodontia, irrigação e seus relacionados;
- O problema que guiou a pesquisa de artigos foi: uso da clorexidina, hipoclorito de sódio e EDTA como irrigantes na endodontia.

2.1.2 Critérios de exclusão:

- Foram excluídas teses e dissertações;
- Artigos em outras línguas que não sejam inglês e português;
- Artigos que continham explicações sobre processos de endodontia mais avançados;
- Falhas relacionadas a tratamento endodôntico;

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Irrigação

A irrigação é uma etapa de suma importância para o sucesso na endodontia. Sua função pode variar de acordo com o irrigante utilizado, mas os principais objetivos de utilizar a irrigação é reduzir o atrito entre o instrumento e a dentina, melhorar a eficácia da instrumentação das limas, dissolver os tecidos, efeito de lavagem do sistema de canais radiculares e também efeito antimicrobiano/antibiofilme. A irrigação dos sistemas de canais radiculares é a única maneira de preparar áreas de difícil acesso do conduto radicular que não são tocadas pelas limas (PONTES, 2021).

Resumidamente, os objetivos da irrigação endodôntica são: levar partículas como sangue, raspas de dentina, restos pulpare, restos necrosados que podem causar inflamação periapical, para fora do conduto radicular, ação antimicrobiana, ação lubrificante, e remover a lama dentinária (DUARTE, 2020).

3.2 Indicações de cada agente irrigador

Existem muitas soluções irrigadoras na endodontia, porém as principais são o hipoclorito de sódio em várias concentrações, clorexidina e EDTA (ALMEIDA, 2019).

O hipoclorito de sódio se destaca por ter propriedades de dissolução dos tecidos orgânicos, remoção de gorduras, remoção de lama dentinária e entre outras. Mesmo possuindo alto teor de toxicidade, podendo levar a graves complicações aos tecidos perirradiculares, sua utilização na endodontia não é tão afetada assim, pois quando são tomados os cuidados necessários, qualquer acidente pode ser evitado, e somando todas as suas propriedades e o baixo custo, acaba sendo, geralmente o irrigante de primeira escolha de muitos cirurgiões dentistas (NERIS *et al.*, 2015).

Através de estudos, percebeu-se que a clorexidina 2% como coadjuvante do preparo biomecânico dos canais radiculares, e complementando o uso do hipoclorito de sódio, pode ser indicada também para pacientes alérgicos ao hipoclorito de sódio (LEONARDO, LEONARDO, 2017).

A clorexidina possui uma excelente ação antimicrobiana, junto com a absorção de dentina, a clorexidina ajuda a manter o efeito antimicrobiano durante um período prolongado, com isso, a clorexidina pode ser usada como irrigante e também como medicação intracanal. Apesar da ação antimicrobiana, a clorexidina não possui capacidade de dissolução dos tecidos

orgânicos, ela pode ser uma ótima substituta do Hipoclorito de sódio em situações de dor (HAGEGE, 2022).

A clorexidina se apresenta como ótima alternativa ao Hipoclorito de sódio em casos de hipersensibilidade, e/ou alergias, por ter ausência de toxicidade. Com amplo espectro de ação antimicrobiana, ela tem sua ação potencializada por ter propriedade de substantividade, que pode durar de 48h até 12 semanas. Os principais benefícios da clorexidina são: ação antimicrobiana, substantividade, baixa toxicidade, biocompatibilidade e ação lubrificante entre a lima e a dentina radicular. Porém, é incapaz de realizar ação de dissolução de matéria orgânica (SOUZA, 2020).

A utilização do EDTA a 17% apresenta um desempenho satisfatório na ação de desinfecção dos canais radiculares. Sabe-se que a remoção da lama dentinária com o uso do EDTA na concentração de 17% tem bastante importância para o sucesso do tratamento endodôntico, pois ele promove uma melhora na penetração da medicação intracanal nos túbulos dentinários, e melhor adaptação do material obturador (NAKAO *et al.*, 2016).

O EDTA é um agente quelante usado principalmente como irrigador final, devido a sua capacidade de remoção da lama dentinária, esta capacidade permite realizar uma desinfecção mais eficaz (HAGEGE, 2022).

O EDTA ajuda na higienização do conduto radicular, removendo a lama dentinária criada pela instrumentação do canal radicular (SILVA, 2020).

3.3 Irrigantes mais usados

Atualmente os irrigantes mais utilizados são fórmulas quimicamente ativas, e sua resposta concreta com o biofilme é classificada o pilar de seu efeito antimicrobiano. Os irrigantes também comportam com uma diversidade de outros substratos dentro do sistema de canais radiculares, por exemplo, dentina ou outros irrigantes (BOUTSIUKIS, ARIAS-MOLIZ, 2022).

3.4 Hipoclorito de sódio

O hipoclorito de sódio (NaOCl) é o mais comum entre os irrigantes de canal radicular, com propriedades antimicrobianas e de dissolução de tecidos, incluindo tecidos necrosados e elementos orgânicos da dentina. A alta capacidade antimicrobiana verifica ao NaOCl ação contra microrganismos de difícil erradicação organizados em forma de biofilme, item de baixo valor, acessível, ação branqueadora, quando guardado de maneira correta, apresenta médio prazo de validade e ação lubrificante referente (BUENO, PELEGRINE, 2017).

Há citotoxicidade recorrente, do NaOCl pode provocar uma reação inflamatória intensa no tecido periapical, ocasionando em dor pós-operatória que acontece essencialmente nas 24 horas após o tratamento. A concentração de irrigante de NaOCl é um motivo importante em maneiras de prevalência de dor pós-operatória, pois a potência e a reiteração da dor pós-operatória reduziram significativamente a diminuição da concentração (JIANG *et al.*, 2023).

As soluções de hipoclorito de sódio são desenvolvidas em várias concentrações para comercialização. As mais conhecidas são: líquido de DAKIN (0,5%), solução de MILTON (1,0%), solução de LABARRAQUE (2,5%) e a soda clorada (4 a 6%). Todas estas soluções mostram como propriedades essenciais, a habilidade solvente de tecidos e o poder germicida. O hipoclorito de sódio com alta concentração na solução, mais potentes serão estas propriedades (ARAÚJO *et al.*, 2018).

3.4.1 Funções

Quando em solução aquosa, o hipoclorito de sódio sofre ionização, conforme indicado na equação: $\text{NaOCl} + \text{HO} = \text{NaOH} + \text{HOCl} = \text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{OCl}^-$

Efeitos bactericida, fúngica e frente a esporos, capacidade de neutralizar produtos microbianos tóxicos, ação solvente do tecido pulpar e ação detergente, essas soluções manifestam pH alcalino. Quando as soluções entram em contato com tecido orgânico, ocorre uma reação de saponificação, a partir do contato dos ácidos com hidróxido de sódio (NaOH), gerando sabão e glicol; reação de neutralização, quando aminoácidos reagem com NaOH formando sal e água, a partir dessa reação com o ácido hipocloroso. Acontecem reações paralela e sinergicamente, levando à liquefação do tecido orgânico (BERGER *et al.*, 2018).

O hipoclorito de sódio proporciona uma capacidade de dissolução tecidual promovendo a liquefação de fragmentos de tecidos pulpares, promovendo, sua extração do interior dos canais radiculares (LOPES, SIQUEIRA, 2015).

3.5 Gluconato de Clorexidina

O Gluconato de Clorexidina, pode ser empregada em solução ou em gel. A adição do veículo hidrossolúvel natrosol permite o seu preparo na forma gel em concentrações que variam de 0.12 a 2%. Apresenta pH neutro, amplo espectro antimicrobiano e determina inibição do crescimento de microrganismos frequentemente encontrados em infecções endodônticas, tanto em solução como em gel, a clorexidina, não é capaz de promover a dissolução do tecido pulpar (BERGER *et al.*, 2018).

A clorexidina se liga à hidroxiapatita do esmalte ou dentina e a conjuntos aniônicos ácidos de glicoproteínas, essas substâncias mantem seu efeito por longos períodos de tempo por sua concentração ser liberado lentamente (LOPES, SIQUEIRA, 2015).

A clorexidina apresenta substantividade, sua capacidade de se ligar a dentina desempenha um efeito antimicrobiano prolongado que impossibilita a recolonização bacteriana após o tratamento do canal na mesma concentração a CHX e tão ou mais citotóxica que a NaOCl (BOUSSIUKIS, ARIAS-MOLIZ, 2022).

3.5.1 Função

O Gluconato de clorexidina, possui uma particularidade única, em contato com a dentina adquire substantividade antimicrobiana. Os íons positivos liberados pelo CHX podem ser absorvidos na dentina, prevenindo a colonização microbiana na sua superfície por algum tempo após a aplicação do medicamento (MOHAMMADI, 2009).

A reação e a consistência em gel, especialmente quando o natrosol é utilizado como base, facilitam a remoção da substância do canal radicular devido a sua alta hidrossolubilidade, especialmente quando o protocolo de irrigação com clorexidina gel 2% é seguido, juntamente com a irrigação com soro fisiológico (BUENO, PELEGRINE, 2017).

A clorexidina (CHX) é eficaz contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, bem como fungos, constituindo-se de uma solução bisguanida catiônica de amplo espectro antimicrobiano (MOHAMMADI, ASGARY, 2015).

Apesar de ter propriedades antimicrobianas, substancial e biocompatibilidade semelhantes. O gel CHX lubrifica as paredes do canal radicular, reduzindo o atrito entre a superfície da dentina, facilitando, oportunizando a instrumentação e diminuindo os riscos da quebra do instrumento dentro do canal. Melhorando a eliminação de tecidos orgânicos, que retribui sua incapacidade de dissolve-los, possui vantagem reduzindo a formação da camada de esfregaço, que não ocorre com a forma líquida. O gel CHX mantém quase todos os túbulos dentinários abertos porque sua viscosidade mantém os detritos em suspensão (ação reológica), limitando a composição de camada de esfregaço, essa formula em gel pode manter o "princípio ativo" do CHX em contato com os microrganismos por um tempo maior, limitando seu desenvolvimento (FERRAZ *et al.*, 2013).

3.6 EDTA

O ácido etile-nodiaminotetraacético, na odontologia é o quelante mais aplicado. Esta solução, que tem efeito comprovado na dissolução de material inorgânico, atua por quelação, roubando íons Cálcio da dentina, produzindo quelatos de cálcio solúveis, proporcionando, uma descalcificação de 20 a 30 µm de profundidade (COELHO *et al.*, 2017).

O EDTA retira proteínas superficiais bacterianas através da conexão com íons metálicos existentes na parede celular casualmente trazendo a morte bacteriana. A formação de um complexo estável com o cálcio o quelante EDTA é ligado a todos os íons disponíveis formando um equilíbrio, não ocorrendo mais dissolução. O EDTA é autolimitado (HARGREAVES, BERMAN, 2017).

O EDTA é utilizado em endodontia principalmente na fase final da irrigação do sistema de canais radiculares, na finalização do preparo mecânico (BUENO, PELEGRINE, 2017).

3.6.1 Função

O ácido etile-nodiaminotetraacético possui características de remover os biofilmes bacterianos ligado na superfície do canal radicular. Atividade antimicrobiana, que depende da fragilidade das bactérias testadas. Essa característica permite a abertura de túbulos dentinários, remoção da camada de esfregaço, obtendo acesso profundo a irrigantes, medicamentos e seladores, aumentando o efeito bactericida/bacteriostático desses agentes. Pode interferir na adesão e proliferação de células-tronco a presença de uma camada de esfregaço nas paredes do canal radicular, comprometendo os resultados terapêuticos em procedimentos endodônticos regenerativos (GOMES, AVEIRO, KISHEN, 2023).

A reação do EDTA é melhorada em conjunto com sistemas de ativação. A ativação de agentes quelantes, Apesar do protocolo utilizado, a remoção da camada de esfregaço dos canais radiculares é benéfica. O EDTA promove a liberação de fatores de crescimento da matriz de dentina, que pode ajudar em procedimentos endodônticos regenerativos. A Associação Americana de Endodontistas e a Sociedade Europeia de Endodontia recomendam o uso de uma solução de EDTA de 17% como parte da irrigação final em tratamentos endodônticos. O principal papel EDTA é atuar como um agente quelante irreversível, ou seja, ele se liga aos íons cálcio presentes na dentina radicular, liberando os fatores de crescimento que podem estimular o recrutamento de células-tronco dentárias para a região afetada, favorecendo a diferenciação celular e o processo de regeneração dos tecidos dentários (GOMES, AVEIRO, KISHEN, 2023).

3.7 Reação entre Hipoclorito de sódio (NaOCl) e Gluconato de Clorexidina (CHX)

A combinação do NaOCl à CHX provoca um resíduo marrom-alaranjado, que tem como elemento básico a paracloroanilina. Essa substância tem potencial citotóxico, promove o escurecimento dental e impede o imbricamento do material obturador, ao criar uma *smear layer* química (BERGER *et al.*, 2018).

O canal deve ser irrigado, com água ou soro fisiológico, entre o uso dessas duas soluções. Juntamente com o NaOCl e clorexidina, com o objetivo de evitar reações químicas que possam ocorrer entre elas (GAO *et al.*, 2014).

3.8 Efeitos adversos

A injeção acidental do NaOCl nos tecidos periapicais pode resultar sérias decorrências, como dor intensa e aguda, edema, necrose, parestesia e, ainda, reações alérgicas. A gravidade dos efeitos colaterais varia de acordo com a concentração e a quantidade de NaOCl que ultrapassa os limites dos canais radiculares (BUENO, PELEGRINE, 2017).

Normalmente a CHX é utilizada em concentrações entre 0,12 e 2%. Nessas concentrações, a CHX apresenta baixa toxicidade nos tecidos, tanto local como sistêmica. Quando CHX a 2% é utilizada como um irrigante subgingival, não há toxicidade evidente nos tecidos periodontais, o uso de CHX como enxaguam-te bucal tem sido recomendado para auxiliar na cicatrização de feridas cirúrgicas periodontais (HARGREAVES, BERMAN, 2017).

Ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) anulará a ação antibacteriana do NaOCl e, portanto, deve ser evitado. Em estudos recentes, o tecido exposto ao EDTA não é dissolvido de maneira eficaz pelo NaOCl. Após a completa remoção da *smear layer* pelo EDTA, o hipoclorito não deve ser usado novamente, pois causa erosão na dentina após o uso do EDTA (GAO *et al.*, 2014).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo geral desta pesquisa foi revisar a literatura sobre o uso de clorexidina gel 2%, hipoclorito de sódio em diversas concentrações e EDTA 17% como irrigantes em endodontia. A operacionalização da revisão de literatura se deu partir da busca sobre as bases do Google Acadêmico e Pubmed, foram selecionados 12 estudos nos quais compõe os resultados deste trabalho, sendo 10 revisões de literatura, (conforme o Quadro 1, do apêndices). Os estudos mostraram em sua totalidade que a irrigação na endodontia é de extrema importância para o seu sucesso, e, que a clorexidina gel 2%, o hipoclorito de sódio em diversas concentrações e o EDTA 17%, são os irrigantes mais usados, e trazem diversos benefícios para o tratamento endodôntico. Porém, não existe um irrigante ideal, e nem um protocolo ideal a ser seguido, existe a necessidade da seleção do irrigante que melhor se adequa em cada caso, dentro das suas vantagens e desvantagens e as necessidades do paciente.

Barbosa *et al.*, (2024) e Batista (2021) concordaram que o hipoclorito tem uma grande ação na dissolução de tecidos orgânicos e possui uma grande eficácia na ação antimicrobiana.

Arias-Moliz e Boutsikis (2022) e Yue (2024) concordam que o hipoclorito de sódio gera uma ótima desinfecção dos canais radiculares, porém, acreditam que exista a necessidade de usá-lo associado à algum quelante, como o EDTA 17%, para que ocorra uma melhora na limpeza do sistema de canais radiculares, frisaram também, o cuidado de que seja realizado a irrigação com soro fisiológico, no intervalo do uso de cada um deles, afim de evitar a *smear layer* química.

Chaves *et al.*, (2024), Gonçalves *et al.*, (2023) e Hasna *et al.*, (2024) concordaram também sobre as características do hipoclorito de sódio, porém, se preocupam com a sua alta toxicidade aos tecidos periapicais, que caso haja o extravasamento para o mesmo, pode causar acidentes graves.

Batista *et al.*, (2021), Chaves *et al.*, Gonçalves *et al.*, (2023), Hasna *et al.*, (2024) e Kishen *et al.*, (2023), mostraram que a clorexidina gel 2% pode ser uma ótima alternativa na substituição do hipoclorito de sódio pelas suas características de substantividade, biocompatibilidade, sua ótima ação antibacteriana, seu poder de lubrificar o canal radicular, diminuindo, assim, a tensão da lima com a dentina. Porém, acentuaram também a sua incapacidade na dissolução de tecidos orgânicos.

Salgarello *et al.*, (2022) não notam estatisticamente uma grande diferença da descontaminação do sistema de canais radiculares usando a clorexidina gel 2% ou hipoclorito de sódio sozinhos, porém, enfatiza a importância da combinação de outros irrigantes, cita o

EDTA 17% como um grande aliado para a otimização da limpeza dos canais radiculares, ajudando com isso, a aumentar a taxa de sucesso no tratamento endodôntico.

Para Batista (2021) o hipoclorito de sódio é o irrigante de primeira escolha, pois possui ótima ação de dissolução dos tecidos orgânicos, ação antimicrobiana gerando assim uma grande ação de descontaminação radicular, Batista (2021), ainda afirma que o uso da clorexidina gel 2%, só é realizado quando o paciente possui alergia ao cloro, ou quando o uso do hipoclorito de sódio não é indicado.

Barbosa *et al.*, (2024) acreditam que a clorexidina gel 2% e o EDTA 17%, são ótimas opções para substituir o hipoclorito de sódio, principalmente em pacientes alérgicos ao mesmo, por ter menor taxa de toxicidade quando comparados ao hipoclorito de sódio.

Aguiar, Amaral e Pereira (2021), acreditam que o EDTA 17% é o melhor quelante para a remoção da lama dentinária conhecida, também, como *smear layer*. E que os melhores resultados são obtidos quando utilizado no período de 1 minuto dentro do canal radicular. Já Oliveira (2020) afirma que depois de estudos, viu que se a aplicação do EDTA 17% for de apenas 1 minuto, ainda terá a presença de lama dentinária nas paredes do canal radicular, e afirma, que o tempo de uso mais eficaz, é de 7 minutos. Afirma, também que quando seu uso em associação com o hipoclorito de sódio, a remoção da lama dentinária é ainda mais eficaz.

Nogueira (2024) constatou que o EDTA 17% é altamente eficaz na remoção da lama dentinária nos terços cervical e médio, mas no terço apical, sua eficácia é satisfatória apenas quando combinado com hipoclorito de sódio.

Hasna *et al.*, (2024) e Kishen *et al.*, (2023), concordam que a utilização do EDTA 17% no tratamento endodôntico possui uma grande importância, por aumentar de forma significativa a permeabilização da dentina, através da remoção da lama dentinária, porém, por não ter poder de atuar sobre biofilme e ou matéria orgânica, sua utilização deve ser conciliada com um outro irrigante, seja ele a clorexidina gel 2% ou o hipoclorito de sódio, porém, deve-se cuidar do seu uso em combinação com outros irrigantes, especialmente o hipoclorito de sódio, por poder apresentar reações químicas, podendo gerar a chamada *smear layer* química, que atrapalharia na limpeza do sistema de canais radiculares, pontuam que entre cada agente irrigador, deve-se limpar o canal radicular com soro fisiológico, assim pode-se prevenir as reações químicas prejudiciais para o tratamento endodôntico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos fatos apresentados ao longo desta revisão de literatura, concluímos que as soluções irrigadoras são fundamentais para o sucesso do tratamento endodôntico. Visto que, as pesquisas correlatas demonstram que a irrigação é essencial para a eficácia do procedimento. Agentes irrigadores, como hipoclorito de sódio, clorexidina e EDTA, que são os mais comuns na utilização do procedimento, possuem propriedades específicas que facilitam a limpeza e desinfecção dos canais radiculares. O hipoclorito de sódio é amplamente utilizado por sua capacidade de dissolver tecidos e suas propriedades antimicrobianas, mas sua toxicidade requer manuseio cuidadoso. A clorexidina, que possui baixa toxicidade e efeito antimicrobiano duradouro, é uma boa opção para pacientes com hipersensibilidade. O EDTA é eficaz na remoção de lama dentinária, aprimorando a desinfecção e a adesão dos materiais. A escolha do irrigante apropriado é crucial para garantir um tratamento seguro e eficaz.

De modo geral, entende-se que a clorexidina e o EDTA desempenham papéis muito importantes na irrigação endodôntica. A clorexidina oferece um efeito antimicrobiano prolongado, ajudando a prevenir a colonização bacteriana, e sua forma em gel melhora a lubrificação e a remoção de detritos durante a instrumentação. O EDTA, por sua vez, é eficaz na remoção de biofilmes e na descalcificação da dentina, promovendo uma desinfecção mais eficaz. A combinação de ambos pode potencializar os resultados, mas deve ser cuidadosa para evitar reações desfavoráveis, especialmente entre hipoclorito de sódio e clorexidina, que podem gerar subprodutos indesejáveis. Por fim, seguir protocolos adequados durante o tratamento é crucial para minimizar os efeitos adversos e garantir a eficácia dos agentes utilizados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S, H. **Sistemas de irrigação: revisão comparativa**, revista Farol, v.8 n.8, 2019.
- AGUIAR, L,Y. AMARAL, S, A, P. PEREIRA, C, L. **Soluções irrigadoras utilizadas no preparo químico-mecânico do sistema de canais radiculares: uma revisão de literatura**. Revista Society and Development, v. 10, n.13, 2021.
- ARAUJO, A, E. OLIVEIRA, V, V. **Medicações intracanal utilizadas na endodontia: uma revisão de literatura**, 2022. Disponível em: <<https://dspace.uniube.br:8443/handle/123456789/1866?mode=full>>. Acesso em: 03 de abril de 2024.
- ARIAS-MOLIZ, M, T. BOUTSIOKIS, C. **Situação atual e direções futuras – irrigantes e métodos de irrigação**. PubMed 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9321999/>>. Acesso em: 05 de Agosto de 2024.
- BAHENA, A, C. GARCIA, S, S. MORALES, C, T. **Uso de hipoclorito de sódio na irrigação de canais radiculares. Pesquisa de opinião e concentração em produtos comerciais**. Revista Odontológica Mexicana. 2012. Disponível em: <<https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2012/uoi124d.pdf>>. Acesso em: 13 de março de 2024.
- BARBOSA, O, J. *et al.*, **Efeito das soluções irrigadoras usadas em endodontia regenerativa sobre as células-tronco de origem dental**. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences Volume 6, p. 689-698, 2024.
- BATISTA, S, E. **Soluções irrigadoras na Endodontia: hipoclorito de sódio x clorexidina- Revisão de literatura**. 2021. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/1747>. Acesso em: 05/09/2024.
- BERGER, C, R. *et al.*, **Endodontia**. 1.ed. São Paulo: Quintessence Editora, 2018.
- BOUTSIOUKIS, C. MOLIZ, T, A. **Estado atual e direções futuras – irrigantes e métodos de irrigação**. PubMed Central, 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9321999/>>. Acesso em: 28 de março de 2024.
- BUENO, C, E, S. PELEGRINE, R. A. **Excelência em Endodontia Clínica**. 1.ed. São Paulo: Editora Quintessence, 2017
- CHAVES, M, F, M. *et al.*, **Comparação entre clorexidina e hipoclorito de sódio na endodontia**. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences Volume 6, p. 1797-1807, 2024
- DUARTE, H, A, M. *et al.*, **Influência da irrigação endodôntica com gel de papaína no selamento apical**, Salusvita, Bauru, v. 20, n. 2, p. 27-33, 2020.
- GATELLI, G. **O uso da clorexidina como solução irrigadora em endodontia**, revista UNINGÁ, vol.20, n.1, 2014.
- GOMES, B, P, F, A. VIANNA, M, E. ZAIA, A, A. ALMEIDA, J, F, A. FILHO, J. SOUZA.; FERRAZ, C, C, R. **Clorexidina na Endodontia**. Scielo Brasil. Invited Review Article – Brazilian Dental Journal, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bdj/a/89KZL XKM Y3jxg7TTvTF9jPb/?format=pdf&lang=en>>. Acesso em: 02 de abril de 2024.
- GOMES, B, P, F, A. AVEIRO, E. KISHEN, A. **Irrigantes e sistemas de ativação de irrigação em Endodontia**. PubMed Central – National Library of Medicine, 2023. Disponível em: <

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10642269/pdf/1806-4760-bdj-34-04-1.pdf>. Acesso em: 01 de abril de 2024.

GONÇALVES, R, N, E. *et al.*, **Comparação entre hipoclorito de sódio e clorexidina como irrigantes em endodontia: Revisão de literatura.** Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, v.15, n 3, p. 2, 2023.

HAGEGE, E, S. **A importância da irrigação durante um tratamento endodôntico não-cirúrgico - revisão narrativa,** 2022. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10284/11480>> Acesso em: 22 de março de 2024.

HARGREAVES, K, M. BERMAN, L, H. **Cohen Caminhos da Polpa.** Tradução da 11. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2017.

HASNA, A, A. *et al.*, **Irrigantes endodônticos sob uma perspectiva abrangente.** 2024. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11235474/>> Acesso em: 05 de Agosto de 2024.

KISHEN, A. *et al.*, **Irrigantes e sistemas de ativação de irrigação em Endodontia.** 2023. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10642269/>> Acesso em: 05 de Agosto de 2024.

LEONARDO, R, M. LEONARDO, T, R. **Tratamento de canais radiculares: avanços técnicos e biológicos de uma endodontia.** 2.ed. editora Artes Médicas Ltda, 2017.

LIANG YH, JIANG LM, JIANG L, *et al.*, **Cicatrização radiográfica após tratamento de canal radicular realizado em dentes unirradiculares com e sem ativação ultrassônica do irrigante: um ensaio clínico randomizado.** J Endod. 2013. Disponível em: <<http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/download/387/126>>. Acesso em: 15 de março de 2024.

LOPES, H, P. SIQUEIRA, J, F. **Endodontia: Biologia e técnica.** 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2015.

MAFRA, S, C. GIRELLI, C, F, M. XAVIER, V, F, G. LACERDA, M, F, L. COELHO, R, G. **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. Disponível em: <<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/08/848734/artigo20.pdf>>. Acesso em: 02 de abril de 2024.

MOHAMMADI, Z. **As propriedades e aplicações da clorexidina em endodontia.** Revista Internacional de Endodontia, Volume 42, Edição 4, pág. 288-302, Wiley Online Library, 2009. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2591.2008.01540.x>>. Acesso em: 29 de março de 2024.

MOHAMMADI, Z. ASGARY, S. **Um estudo comparativo da atividade antifúngica de irrigantes endodônticos.** PubMed Central, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4372792/#B13>>. Acesso em: 25 de março de 2024.

MONTEAGUDO, A. A *et al.*, **Atualização do planejamento terapêutico da irrigação e medicação intracanal no tratamento de canal.** 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6383907/>>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

MORAGO, A. RUIZ-LINARES, M. FERRER-LUQUE CM. *et al.*, **Desinfecção dos túbulos dentinários por diferentes protocolos de irrigação.** Microsc Res Tech. 2019. E-pub ahead of

print. Disponível em: <<https://www.ugr.es/~alberodr/curriculum/articulos/086.pdf>>. Acesso em: 18 de março de 2024.

NAKAO, M, J. *et al.*, **Uso do EDTA na Endodontia como uma solução quelante no sistema de canais radiculares.** 2016. Disponível em: <<https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/1659/pdf>>. Acesso em 05 de abril de 2024.

NERIS, C, H, D. *et al.*, **O hipoclorito de sódio e seus conceitos de aplicabilidade na endodontia.** Revista UNINGÁ Review, v24, 2015.

NOGUEIRA, N, B. **Soluções irrigantes, caminho ao sucesso do tratamento endodôntico.** 2024. Disponível em: <<http://104.207.146.252:8080/xmlui/handle/123456789/958>>. Acesso em: 20 de agosto de 2024.

OLIVEIRA, R, F. **Avaliação da efetividade de agentes quelantes na remoção da *smear layer*,** 2020. Disponível em: <<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/68052/1/Dissertacao%20MESTRADO-%20Flavia%20Regina%20de%20Oliveira.pdf>> Acesso em: 20 de agosto de 2024.

PONTES, F. L. A. C. **A importância da irrigação na endodontia.** Revista Cathedral v3, n2, 2021.

SALGARELLO, S. *et al.*, **Soluções de irrigação e métodos de ativação usados em endodontia clínica: uma revisão sistemática.** PubMed 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8841673/>>. Acesso em 06 de Agosto de 2024.

SILVA, S.F. **A importância da irrigação do sistema de canais radiculares – soluções irrigadoras.** 2020. Disponível em: <<https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/714>>. Acesso em: 04 de abril de 2024.

SOUZA, R.S. **Irrigação em endodontia,** 2020. Disponível em: <<https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/SANDRO%20ROBERTO%20DE%20SOUZA.pdf>>. Acesso em: 04 de abril de 2024.

TRANDAFILOV, A. A. **Influência de três técnicas de irrigação final na resistência de união de cimentos endodônticos.** 2018. Disponível em: <https://pos-graduacao.s3.amazonaws.com/2018_Alessandra_Aparecida_Trandafilov_efb2308d23.pdf>. Acesso em: 04 de abril de 2024.

YUE, L. *et al.*, **Consenso de especialistas sobre irrigação e medicação intracanal na terapia do canal radicular.** 2024. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10907616/>>. Acesso em: de 2024.