



Sirlei Fatima Tormem

**INFLUÊNCIA DO HIPOCLORITO DE SÓDIO A 2,5% NA
REDUÇÃO DE MICROORGANISMOS DE INFECÇÃO
ENDODÔNTICA.**

SETE LAGOAS – MG

2018

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Sirlei Fatima Tormem

INFLUÊNCIA DO HIPOCLORITO DE SÓDIO A 2,5% NA
REDUÇÃO DE MICROORGANISMOS DE INFECÇÃO
ENDODÔNTICA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
FACSETE-Faculdade Sete Lagoas-Unidade
Campo Grande -MS, como requisito para a
obtenção do título de Pós-Graduação em
“Endodontia”.

Orientadora: Valeria Rodrigues de Lacerda

SETE LAGOAS –MG

2018



Recredenciamento Portaria MEC 271/2016- D.O.U 19/04/2016

Monografia intitulada: **Influência do Hipoclorito de Sódio a 2.5 na Redução de Microrganismo de Infecção Endodôntica**, de autoria da aluna: Sirlei Fatima Tormem, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Valeria', is positioned above a horizontal line.

CD- Valeria Rodrigues de Lacerda- orientadora
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rogerio Pereira Becegatto', is positioned above a horizontal line.

CD- Rogerio Pereira Becegatto- coordenador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

Campo Grande –MS, 25 de agosto de 2018.

AGRADECIMENTO

A todos os meus amigos, meu esposo e filhos, pois parte da minha história deve-se a todos vocês.

DEDICATÓRIA

A Deus, meu refúgio e fortaleza, pela dádiva do hoje!

RESUMO

TORMEM, Sirlei Fátima. Influência do hipoclorito de sódio a 2,5% na redução de microorganismo de infecção endodôntica. Monografia (Especialização em Odontologia). Siniodonto. Cuiabá. MT. 33 páginas

O Combate a microorganismos infecciosos em endodontia é uma das atividades mais delicadas nos processos restauradores de canais radiculares, principalmente no combate às bactérias gran positivas que vivem na biota oral. A literatura especializada a histórica tem demonstrado que o uso de hipoclorito de sódio vem sendo utilizado como ant-séptico desde o século XIX em diferentes proporções e em diversas aplicações. No início do século XX o hipoclorito foi utilizado em assepsias de canais radiculares em porcentagens elevadas, ou baixas, mas todos com o seu pH superior a 8. Neste estudo buscou-se demonstrar a efetividade do hipoclorito de sódio a 2,5 da solução em uma vez que ele apresenta maior compatibilidade com o tecido, minimiza a irritação do tecido e diminui o tempo de tratamento de assepsia dos canais radiculares em endodontia de restauração, já que é uma das soluções mais efetivas contra as bactérias gran positivas, principalmente as do gênero *E. faecalis*. Para a realização deste trabalho foi feita pesquisa em dissertações de Mestrado e teses de Doutorado, além de artigos especializados no assunto buscando-se elementos probatórios da efetividade do hipoclorito de sódio a 2,5 em relação à mesma solução com maior, ou menor quantidade do elemento.

Palavras-Chaves: Hipoclorito de sódio; Endodontia; Efetividade; Segurança

ABSTRACT

TORMEM, Sirlei Fátima. Influência do hipoclorito de sódio a 2,5% na redução de microorganismo de infecção endodôntica. Monografia (Especialização em Odontologia). Siniodonto. Cuiabá. MT. 33 páginas

The fight against infectious microorganisms in endodontics is one of the most sensitive activities in restorative processes of root canals, especially in combating gram positive bacteria living in the oral biological. The specialized and historic literature has shown that the use of sodium hypochlorite has been used as antiseptic since the nineteenth century and in different proportions in many applications. In the early twentieth century hypochlorite was used in asepsis of root canals in high percentages, or low but all with their pH greater than 8. In this study we sought to demonstrate the effectiveness of sodium hypochlorite to 2.5 of the solution, time he has greater compatibility with the tissue, minimizes tissue irritation and decreases treatment time of sterilization of root canals in endodontics restoration, since it is one of the most effective solutions against gram positive bacteria, especially the genus *E. faecalis*. For this work was done research in Master's and Doctoral theses, as well as specialized articles on the subject seeking to evidence of the effectiveness of sodium hypochlorite to 2.5 for the same solution more or less of the element.

Key Words: Sodium hypochlorite; Endodontics; Effectiveness; Security

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Soluções de hipoclorito de sódio ao longo da história

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Infecção por *E. faecalis* em canal radicular

Figura 02- Infecção por *E. faecalis* em canal radicular

Figura 3- Infecção com abscesso por *E. faecalis*

Figura 4- Lesão pulpar bacteriana

Figura 6- infecção da base radicular por destruição cariiosa da polpa dentar

Figura 7 – seringas graduadas para aplicação de NaOCL em cavidades radiculares

Figura 8 – aplicadores de NaOCL em cavidades radiculares

Figura 9 – aplicadores de NaOCL em cavidades radiculares

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1 HISTÓRICO DO HIPOCLORITO DE SÓDIO	11
1.1 Higiene Bucal	13
1.2 Afecções Cariosas	15
2 INFECÇÕES MICROBIANAS RADICULARES	18
3 O HIPOCLORITO DE SÓDIO NA ENDODONTIA	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	32

Introdução

Nos tratamentos endodônticos, principalmente aqueles relativos à restauração dentária, um dos passos mais importantes para ser observado e praticado pelo profissional é a assepsia do canal de restauração e dos canais radiculares, haja vista a literatura tecer comentários preocupantes sobre os riscos e perigos de infecções e contaminação bacteriológica quando não se faz uma limpeza correta do canal.

Essa mesma literatura tem pontuado que o sucesso de um tratamento endodôntico está em se eliminar qualquer risco de contaminação dos canais radiculares, principalmente aqueles de origem bacteriana. Em vista disso, os especialistas nessa área recomendam o uso do hipoclorito de sódio a 2,5% da solução como um meio eficaz e para esse processo de assepsia e de contenção de infecções que podem comprometer não somente o processo restaurador, mas também toda a saúde bucal.

O hipoclorito de sódio a 2,5 promove uma circulação hidráulica nos canais radiculares eliminando agentes biológicos e não biológicos, promovendo um efeito de solvência no tecido orgânico, o que prepara o canal para uma restauração eficaz e duradoura.

O hipoclorito de sódio aplicado à endodontia tem se provado bastante eficaz, haja vista sua ação antibacteriana, ter pH alcalino, ser desodorizante, desinfetante e possuir baixa tensão superficial, o que a recomenda como excelente aplicativo na área da endodontia.

Pensar em um tratamento endodôntico requer do profissional não somente o conhecimento teórico, mas também a habilidade prática para pontuar com acerto essas práticas, promovendo o bem-estar do paciente. Sendo assim, como uma intervenção é necessário que se faça a esterilização do canal – ou seja, a eliminação de todos os microorganismos que, porventura possam oferecer riscos aos tratamentos; a desinfecção eliminação do tecido doente, não necessariamente de toda a biota, mas

daquela potencialmente prejudicial ao tratamento endodôntico, e; anti-sepsia controle microbiano nos canais radiculares e no canal principal da restauração.

Nesse sentido, à solução de hipoclorito de sódio a 2,5% tem demonstrado eficácia de longo prazo no controle bacteriano e na assepsia dos processos de restauração, daí porque o seu largo emprego por profissionais da odontologia.

Este trabalho busca fazer um debate teórico sobre o uso do hipoclorito de sódio a 2,5% na redução de microorganismos de infecção endodôntica. Veja que não está se falando em uma esterilização total. Haja vista isso ser prejudicial também do ponto de vista do equilíbrio da biota oral, mas apenas nos processos infecciosos em que essa solução tem demonstrado grande aceitação e efetividade de ação.

1 HISTÓRICO DO HIPOCLORITO DE SÓDIO

O Hipoclorito de Sódio (NaOCL) já era conhecido como tendo propriedades desinfetantes desde 1792 com o nome de “ água de Javale”, ou, mais especificadamente era uma mistura de Hipoclorito de Sódio e Potássio, porém com baixo teor de hipoclorito de sódio. Apenas em 1820 que Labarraque conseguiu uma solução de Hipoclorito de Sódio com uma concentração de 2,5% da solução salina e passou a difundir essa solução como anti-séptico e feridas.

De acordo com Borin et al. (2007, p. 322):

Dakin durante a Primeira Guerra Mundial observou que, embora houvesse a desinfecção da ferida utilizando-se a solução de Labarraque, a cicatrização ocorria muito lentamente, em consequência da alta concentração de hidróxido de sódio, um álcali livre responsável pela irritação dos tecidos, independente da concentração do hipoclorito de sódio. Propôs, então, o teor de cloro de 0,5% com pH 11, tampouco com ácido bórico 0,4%, o que reduz o pH da solução para em torno de 9, tornando-a mais neutra, menos estável, porém permitindo a ação desinfetante sem ação das hidroxilas livres. Essa nova solução ficou conhecida com o nome do autor, solução de Dakin.

Essa evolução ontológica do uso desse produto foi fruto de uma necessidade imperativa de cura e de cicatrização de ferimentos, pois, como dito acima, já se sabia das ações anti-séptica do hipoclorito, no entanto, dado a seu alto pH, torna-a uma solução básica de irritabilidade na pele que dificulta a cicatrização das feridas.

Na Odontologia, Barret foi o primeiro a utilizar a solução de Dakin (Apud Borin et al.2007) como solução de assepsia em canais radiculares dada a sua propriedade anti-séptica.

Todavia, a utilização do hipoclorito de sódio ainda não havia chegado à sua atual composição, haja vista, na década de 1936 Walker utilizava uma solução de hipoclorito a 5% e na década de 1940 Grossmann utilizava uma solução mista de hipoclorito de sódio a 5% com peróxido de hidrogênio a 3%. A utilização dessa composição, por Walker, facilitava o processo de assepsia dos canais radiculares, uma vez que as reações químicas entre o

Peróxido de hidrogênio com o Hipoclorito de sódio são reduzidas com a liberação de oxigênio, que tem propriedade antimicrobiana.

Dessa forma, a literatura especializada aponta, em termos de evolução histórica a concentração de Hipoclorito de sódio em soluções de irrigação radicular em endodontia que foram utilizadas ao longo do século XX:

Denominação	Características
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 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%

Figura 1 – Hipoclorito na Literatura Histórica. Fonte: BORIN et al. 2007

Porém, deve-se lembrar que

As soluções cloradas são instáveis por natureza e, por isso, perdem a concentração de cloro ativo com o passar do tempo. Para que as soluções de hipoclorito de sódio possam exercer sua total efetividade é necessário que a concentração seja a mais fiel à que está indicada no rótulo pelo fabricante, ou seja, o produto deve apresentar boa qualidade (BORIN et al.2007, p 336).

Borin et al. (2007) apontam ainda que, na evolução histórica do uso do hipoclorito de sódio, alguns autores recomendam que os profissionais se atenham ao máximo às especificações do fabricante, haja vista a instabilidade do produto, sendo que pesquisas realizadas na Universidade de São Paulo (USP, 2005) recomendam a concentração de 5,25% de hipoclorito de sódio para dentes com reações periapicais crônicas que foram evidenciadas em radiografias.

Ora,

Devido as suas excelentes propriedades o hipoclorito de sódio destaca-se entre as diferentes substâncias irrigadoras. Esse fato fica claro a partir do momento em que os profissionais do mundo inteiro utilizam-no como primeira opção para irrigação dos canais radiculares. Alerta-se, todavia, que a solução utilizada deve estar dentro dos padrões quimicamente aceitáveis para que suas propriedades sejam desempenhadas. Além disso, para alcançar o objetivo de sanificação, deve-se controlar também o volume de solução utilizada e o tempo de contato da mesma com o canal radicular durante o preparo químico mecânico (BORIN et al. 2007, p. 339).

Portanto, a literatura especializada aponta a solução de hipoclorito de sódio como eficaz na assepsia de canais radiculares e de restauração. No entanto, ao mesmo tempo, essa literatura aponta a necessidade de critério em se usar esse produto a fim de não esterilizar a biota bucal, provocando infecções mais graves e de difícil tratamento.

1.1 Higiene Bucal

A saúde e higiene bucal fazem parte da higiene pessoal e reflete de certa forma, os cuidados que a pessoa tem com sua apresentação pessoal. Ter uma boca saudável não é apenas questão de estética e apresentação, mas sim modos de prevenção de diversas afecções e ataques à saúde humana.

A saúde bucal é importante para a garantia de uma saúde corporal adequada para a população. Apesar de não haver estudos correlatos, é possível inferir que uma boca saudável minimiza a necessidade de tratamento de saúde, pois essa é a principal porta de entrada para o organismo humano. Uma vez estando doente, há a abertura do organismo para uma série de infecções oportunistas.

De acordo com Pinto (2000, p. 43):

A saúde bucal é parte integrante e inseparável da saúde geral. A boca é um dos principais acessos do corpo e o acúmulo de bactérias nessa “porta de entrada” pode produzir sérias doenças. Afinal de contas, todo nosso corpo se comunica por meio de vasos sanguíneos, o que poderia fazer as bactérias causadoras de doença “viajarem” para os mais diversos lugares do corpo, procurando um local apropriado para se

instalarem. Portanto, quanto mais saudável estiver a boca, melhor será o desempenho das barreiras de proteção do corpo, também. Aquela limpeza eficiente e frequente aliada à melhor nutrição são parte fundamental para manter a integridade e as importantes funções da boca enquanto você viver. No que depender de bons cuidados e começando o mais cedo possível, você pode ter todos os seus dentes e gengivas íntegros até o fim de sua vida.

Em termos mais estendidos, a saúde bucal está diretamente ligada ao estado de bem-estar da pessoa e a manutenção de sua saúde como um todo, além da preservação da dentição e saúde gengival.

Os descuidos com a saúde bucal representam, segundo Pinto(2000, p. 45) as maiores causas de perda de dentes permanentes, cárie, halitose e xerostomia, pois,

Estas são causadas por bactérias presentes na placa bacteriana, que nada mais é do que aquela “massinha” branco-amarelada que fica em cima dos dentes depois que comemos. Quando ela não é removida de modo eficiente, as bactérias começam a remover os minerais dos dentes, iniciando pela camada mais externa e dura: o esmalte. Por conta disso, forma-se uma superfície branca, opaca e áspera. Este é o início da infecção crônica e contagiosa chamada cárie, que é transmissível pela saliva, através do beijo e compartilhamento de talheres entre mãe e filhos por exemplo.

Desta forma, cuidar da saúde bucal implica em estar plenamente saudável. Não que somente a boca irá garantir uma saúde total, mas manter a boca saudável é garantia de qualidade de vida, preservação da dentição e boa apresentação social.

Porém, em termos de Brasil, segundo dados de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – (2009), cerca de 90% da população brasileira possui algum tipo de afecção bucal, principalmente cáries, gengivite ou halitose.

1.2 Afecções Cariosas

Lesões cariosas são um dos maiores problemas de saúde bucal pública no Brasil. Dados do Ministério da Saúde de 2010 apontavam que 85% da população brasileira com dentição permanente, possuíam um ou mais dentes cariados. Além disso, cerca de 65% da população já teria feito uma exodontia de pelo menos um dente permanente.

A saúde bucal, ou a saúde dos dentes, ao contrário do que o leigo pensa não se relaciona apenas com a estética de um sorriso perfeito, ou mesmo completo. Envolve tópicos de saúde aliado a morbididades como obesidade, infecções e neoplasias orais.

Além do mais, estudos da Psicologia apontam que uma pessoa com sorriso intacto é mais confiante, passa mais jovialidade e mais segurança em si mesma. Porém, independente dessas situações psicológicas apontadas, ter uma saúde bucal perfeita traz ganhos na qualidade de vida e no tratamento inter-relacional entre as pessoas.

Se formos considerar aos números no mundo sobre a cárie dentária, a Organização Mundial da Saúde revela que mais de 3 bilhões de pessoas possuem algum tipo de afecção cariiosa, e 75% da população mundial possui alguma afecção de natureza cariiosa.

Isto é, a cárie pode ser considerada uma pandemia de proporções globais, ainda que não seja letal no curto prazo, mas provaxa baixa produtividade, perdas de horas produtivas e desconforto para a pessoa com cárie.

Etimologicamente, segundo Marinho e Pereira (1998, p. 29):

A cárie dental durante muito tempo foi, e talvez ainda seja, tratada apenas no sentido mais estrito da palavra (do latim destruição, decomposição) limitando-se a seu tratamento apenas à remoção do tecido cariado e obturação da cavidade decorrente.

No entanto, novas abordagens multidisciplinares começam a entender esse processo como um somatório de fatores que envolvem, não

somente o cuidado imediato com a saúde bucal, mas todo um modelo de vida e de comportamento que envolve noções de saúde e de educação mais abrangentes e não limitadoras da higiene pessoal.

Marinho e Pereira (1998, p. 29), abordando historicamente a saúde bucal humana apontam que:

A cárie dental pode ser tida como uma doença típica do homem civilizado e, de maneira genérica, todo indivíduo adulto durante sua vida é acometido pela cárie dental, datando, porém, da pré-história o aparecimento da cárie entre os seres humanos. Num exame de 100 crânios do homem de Neanderthal não se constatou a presença de cárie, significando não a sua ausência, mas sim uma incidência de cárie apenas ocasional neste período, restrita a uns poucos espécimes. Porém a partir de um maior consumo de açúcar por volta de 1665, a incidência de cárie aumentou drasticamente.

Ou seja, está se tratando de uma afecção, ou ataque à saúde humana que data desde os primeiros momentos do processo evolutivo do homem, o que implica com dizer que a cárie dental é uma companheira histórica do ser humano.

Hodiernamente a cárie pode ser considerada como a:

Destruição progressiva e localizada dos dentes, principalmente das coroas dentárias; doença infectocontagiosa que resulta em uma perda localizada de miligramas de minerais dos dentes afetados, causada por ácidos orgânicos provenientes de fermentação microbiana dos carboidratos da dieta, seriam outras definições de cárie. Qualquer que seja a definição de cárie, quando não tratada pode haver progressão culminando com a destruição quase total do dente e levando à infecção da polpa e tecidos de suporte, com sequelas às vezes graves (MARINHO e PEREIRA, 1998, p. 31).

Ou seja, apesar de estar presente na história da humanidade, sua origem liga-se diretamente à dieta humana e aos cuidados que temos com a nossa saúde bucal. A cárie ataca inicialmente a parte externa da estrutura dentária, principalmente o esmalte e a dentina.

Quando a fermentação de açúcares e carboidratos ocorre no bioma da boca, bactérias metabolizam os resíduos desses alimentos e produzem ácidos que atacam o dente, provocando a erosão do esmalte e da dentina.

Teoricamente, a corrente químico-parasitária proposta por Muller:

[...] admite que todas as espécies bacterianas localizadas nas superfícies dentárias são capazes de contribuir para o ataque ácido sobre as superfícies do esmalte. Como estas bactérias compõem a microbiota dos dentes e, portanto, são encontradas em todos os indivíduos, não há necessidade de se aplicar algum recurso de diagnóstico bacteriológico que possa identificar os pacientes de acordo com risco. Sendo assim, não precisa ser empregado qualquer critério de seleção para o tratamento, desde que a bactéria encontrada em paciente com quadro de cárie aguda seja similar àquela encontrada em paciente sem lesão de cárie. A principal diferença entre saúde e doença seria a magnitude dos depósitos de placa. Como há formação de placa continuamente nas superfícies dentárias, o tratamento deve ser diário, e como todas as pessoas devem ser tratadas mais ou menos continuamente, é difícil a adoção de uma conduta antimicrobiana (MARINHO e PEREIRA, 1998, p. 35).

Ou seja, por essa definição apresentada pela corrente químico-parasitária, a cárie é um fenômeno natural inerente ao ser humano em função da própria fauna oral e das diferentes formas de vida microbiana que existem na boca do indivíduo, advindo daí a não necessidade de uma seleção específica de classificação para a seleção de paciente.

2 INFECÇÕES MICROBIANAS RADICULARES

As infecções radiculares em endodontia são as principais causas de fracasso em tratamentos restauradores, principalmente aqueles provocados pela bactéria *Enterococcus faecalis*. Porém esse tipo de infecção é o mais de difícil tratamento. De acordo com Gomes (2002) das cercas de 500 espécies microbianas, cerca de 15 a 30 provocam infecções graves em canais radiculares.

Para Lovato e Berger (1998, p. 06):

Enterococos estão e envolvidos em uma ampla variedade de infecções em seres humanos, incluindo infecções do trato urinário, sanguíneo, endocárdio, abdômen, vias biliares, feridas e dentro de dispositivos externos (como cateteres intravasculares). Eles também podem se estabelecer como patógeno nosocomial.

Porém, a especialidade das infecções dos *Enterococos* no trato bucal apresenta-se com maior grau de dificuldade de eliminação, haja vista a sua resistência uma gama grande de antibiótico.

No caso das infecções causadas pela *Enterococcus Faecalis*;

[...] costuma tornar-se um problema no tratamento de dentes comprometidos endodonticamente, pois este microrganismo é de difícil eliminação, sendo considerada a espécie bacteriana mais comumente isolada nos casos de fracasso do tratamento endodôntico. Reconhecendo o papel dessa bactéria no fracasso da terapia do canal radicular, torna-se importante desenvolver estratégias que promovam o controle das infeções causadas por estes microrganismos (FERREIRA,2010, p.12).

Nos casos dos tratamentos endodônticos:

Um dos principais objetivos da terapia endodôntica é a eliminação de bactérias do sistema de canais radiculares. Buscamos obter a desinfecção do sistema de canais radiculares durante o tratamento endodôntico por meio da instrumentação mecânica, ação química das soluções irrigadoras e da terapia medicamentosa intracanal realizada durante as sessões do tratamento endodôntico. Apesar desses procedimentos, microrganismos, especialmente *E. faecalis*, podem persistir no seio do sistema de canais radiculares e sustentar a presença de periodontite apical (FERREIRA, 2010 p. 15)

Essas infecções podem ser apresentadas a partir das seguintes características:

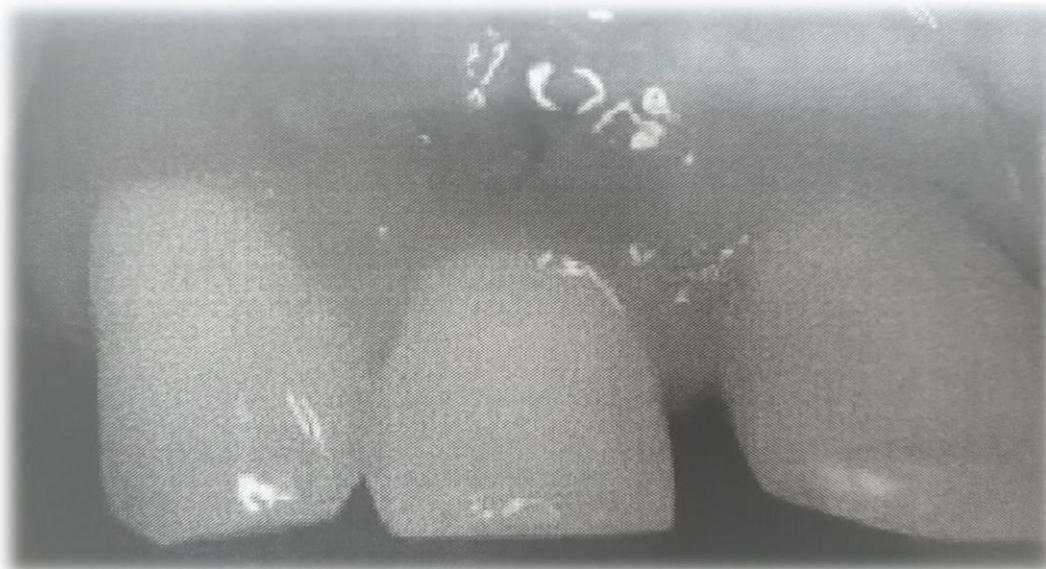


Figura 01 – Infecção por *E. faecalis* em canal radicular. Fonte: USP 2010

A figura acima mostra infecção por *E faecaelis* em restauração cuja assepsia foi feita de modo incorreto.

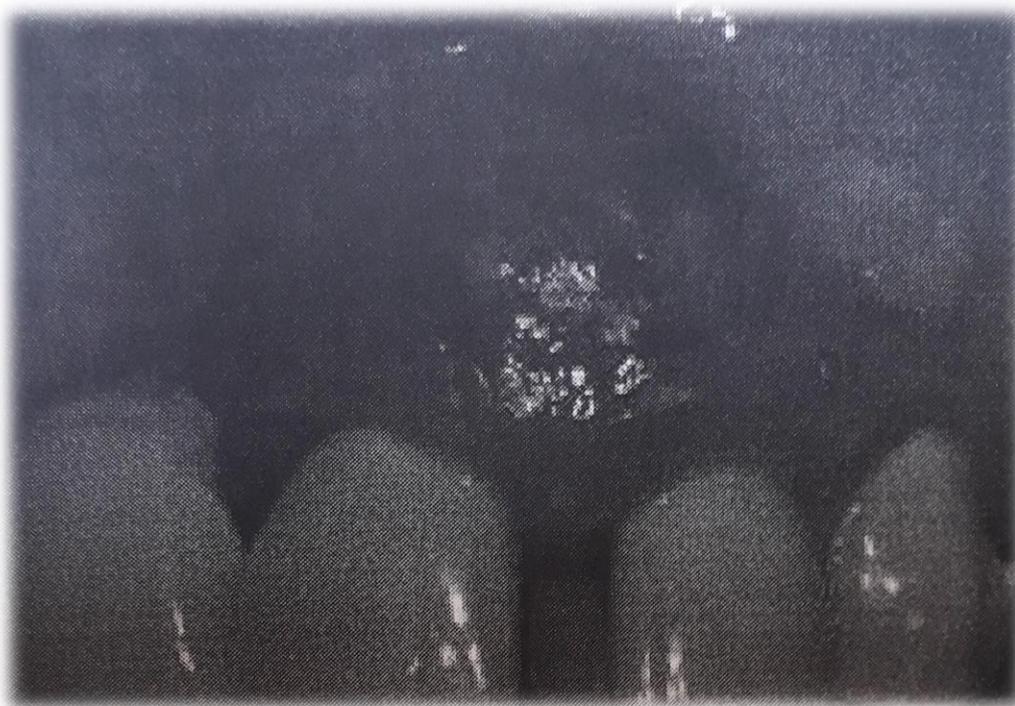


Figura 02- Infecção por *E.faecaleis* em canal radicular. Fonte: USP 2010.

Nesta segunda figura aparece uma infecção por *E. faecalis* em estágio avançado. Nestes casos a literatura recomenda o tratamento com uma solução de hipoclorito de sódio a 5% conforme recomendado pela Faculdade de São Paulo. A literatura recomenda também o uso de hipoclorito de sódio coadjuvado com peróxido de hidrogênio por um período de sete ou mais dias a fim de se eliminar toda a infecção.

Ora, se

O propósito terapêutico da Endodontia está em atingir o nível ideal de desinfecção de raízes com necrose pulpar. A exclusão do processo patológico e sua reparação ocorrem devido à ação de diferentes agentes usados como medicamentos, tanto durante o preparo químico-mecânico quanto nos intervalos entre as sessões. Microrganismos podem colonizar espaços vazios, inacessíveis à instrumentação e aos agentes irrigadores. Embora o preparo químico-mecânico do canal radicular seja a principal forma de combate à infecção endodôntica, algumas bactérias alojadas nessas áreas podem não ser afetadas, justificando o emprego da medicação intracanal entre as sessões do tratamento para eliminar ou, pelo menos, reduzir o número de microrganismos sobreviventes, favorecendo, desta maneira, o reparo dos tecidos perirradiculares (FERREIRA, 2010 p.17).

No caso abaixo, têm-se um caso severo de infecção por *E. faecalis* com acúmulo de material purulento:

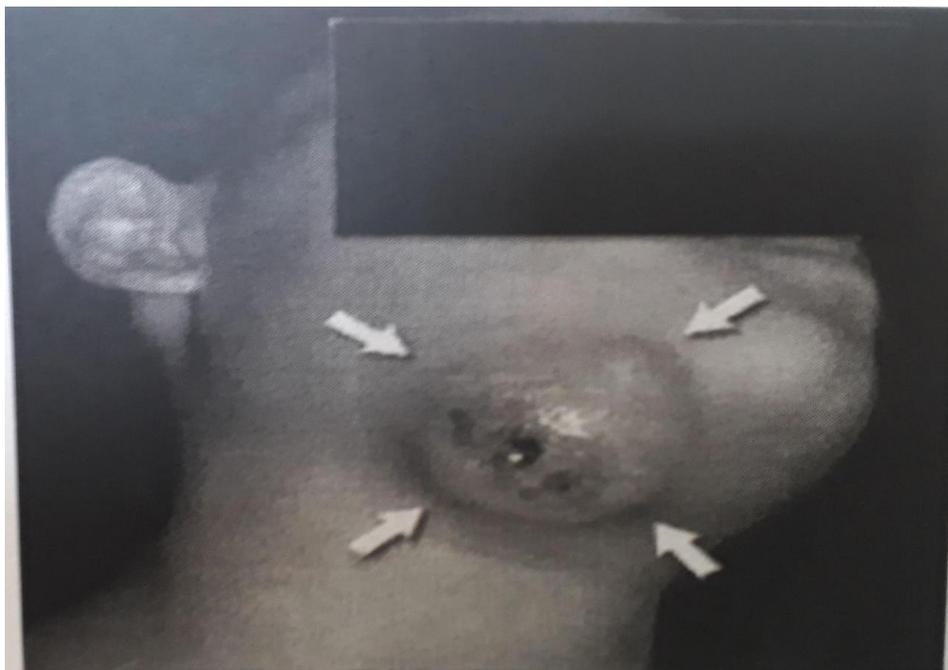


Figura 3 – Infecção com abscesso por *E. Faecaelis*. Fonte: USP 2010

Há que se ter cuidado com esse tipo de infecção porque:

O *E. faecalis* apresenta uma prevalência discreta nos diagnóstica de necrose pulpar incipiente, ou seja, casos sem comprometimento patológico crônico do periodonto apical. Porém, é encontrado com alta prevalência no caso de fracassos dos tratamentos endodônticos. Além disso, o *E. faecalis* está correlacionado a uma série de patologias sistêmicas importantes, o que indica a priorização do tratamento dessas infecções endodônticas e o retratamento dos casos de insucesso clínico. O *E. faecalis* é capaz de causar e manter infecções de difícil tratamento, pois são microrganismos resistentes a uma ampla variedade de agentes antimicrobianos. Por isso, a eliminação ou a máxima redução dos microrganismos e seus subprodutos e a prevenção de reinfecção do sistema de canais radiculares têm sido os principais objetivos da prática endodôntica moderna (FERREIRA, 2010 p. 28).

No caso abaixo, aponta-se a infecção bacteriana externa com lesão pulpar:



Figura 4 – Lesão pulpar bacteriana. Fonte: USP 2010

Abaixo, uma representação do modo como ocorre a infecção bacteriana a partir da raiz pulpar e sua infiltração nos canais radiculares:



Figura 6 – infecção da base radicular por destruição cariiosa da polpa dentar. Fonte: USP 2010

Importante frisar que, em todos os casos analisados pela literatura especializada, citada por Estrela (2008), a bactéria

E. faecalis foi a espécie mais frequentemente identificada nos canais de dentes com lesões perirradiculares, tanto quando utilizando o método de cultura como por método molecular, provavelmente, segundo os autores, por esta espécie bacteriana apresentar uma elevada capacidade de sobreviver aos efeitos do tratamento do canal radicular e á escassez de nutrientes, persistindo como um patógeno em canais radiculares e túbulos dentinários tratados. Estes autores procuraram investigar a presença de nove espécies bacterianas nas raízes de dentes associados às lesões parirradiculares, utilizando-se técnica da PCR, correlacionando a clínica dos casos com a presença dessas bactérias nas raízes dos dentes avaliados. *E. faecalis* foi a espécie mais prevalente, sendo detectada em 35 dos 45 casos avaliados (77,8%). Os resultados deste estudo indicaram que *E. faecalis* foi a espécie mais frequentemente identificada pelo teste PCR em dentes com ou sem tratamento endodôntico (FERREIRA, 2010 p. 39).

Nesse sentido, não basta apenas o reconhecimento e o uso do hipoclorito de sódio, mas também o uso dos equipamentos adequados para fazer a intervenção asséptica a fim de eliminar o agente patógeno.

Nesses casos, apresenta-se abaixo três instrumentos ligados diretamente a assepsia dos canais radiculares com o uso do hipoclorito de sódio a 2,5% e o saneamento da região, a depender da gravidade da infecção e a extensão, lembrando sempre que os estudos da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (2010) recomendam o uso do hipoclorito de sódio a 5% coadjuvado com peróxido de oxigênio.

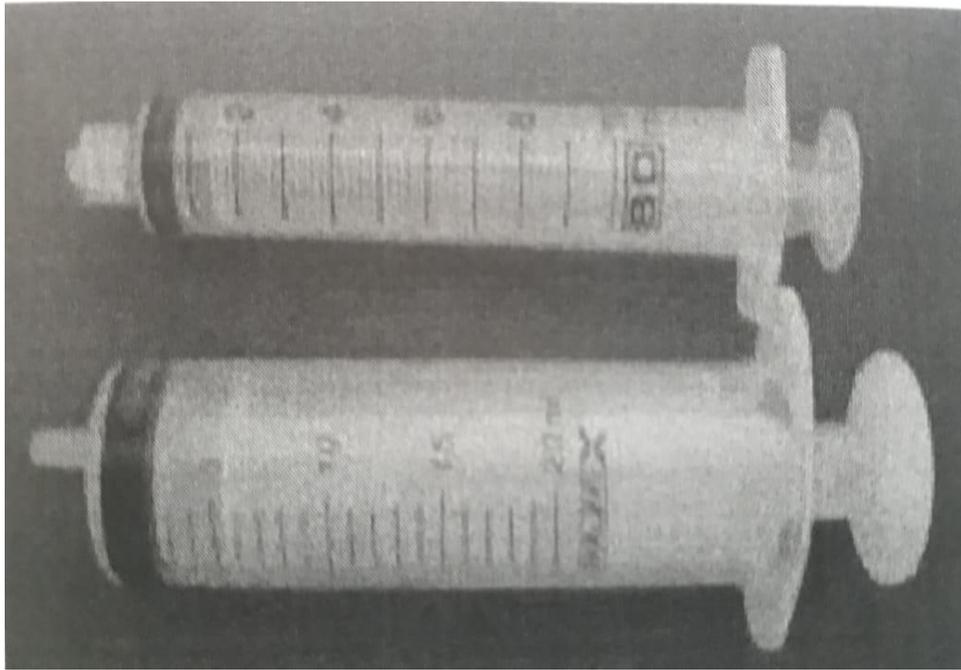


Figura 7 – seringas graduadas para aplicação de NaOCL em cavidades radiculares. Fonte: USP 2010.

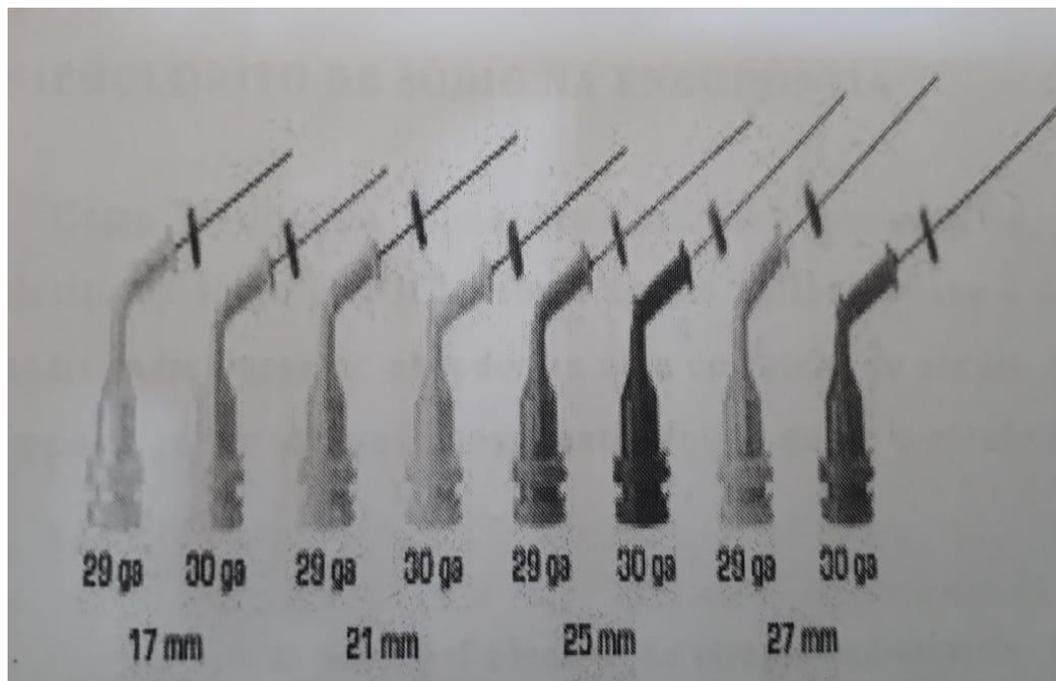


Figura 8 – aplicadores de NaOCL em cavidades radiculares. Fonte: USP 2010

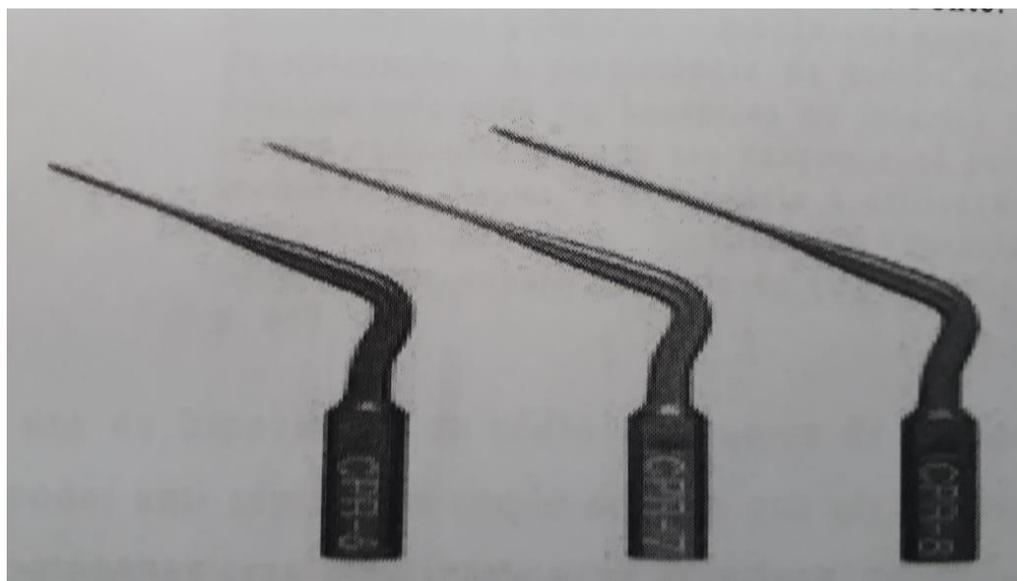


Figura 9 – aplicadores de NaOCL em cavidades radiculares. Fonte: USP 2010

Estas imagens, longe de querer chocar o leitor busca chamar a atenção do profissional especializado em endodontia, da importância de um processo asséptico adequado e o uso de soluções adequadas para um tipo específico de microorganismo bacteriano.

3 O HIPOCLORITO DE SÓDIO NA ENDODONTIA

Como já dito no início deste trabalho monográfico, o uso do hipoclorito de sódio (NaOCL) como agente antibacteriano e de assepsia em canais radiculares de endodontia data do início do século XX, apesar do composto já ser utilizado como anti-séptico desde o século XIX.

Sendo:

O principal objetivo em a terapia endodôntica desinfetar o sistema de canais radiculares utilizando adequados procedimentos químicos – mecânicos antes da realização da obturação. A persistência de tecido pulpar residual, dentina infectada ou bactérias no interior do sistema de canais radiculares pode ser responsável pelo fracasso do tratamento. Assim, é necessária a utilização de soluções irrigadoras as quais facilitam o desbridamento e a limpeza dos canais radiculares (CAMARGO et al. 2008, p. 86).

O uso do hipoclorito de sódio revelou-se de grande valia, haja vista seu poder anti-séptico de amplo aspecto que atua diretamente sobre bactérias patogênicas gran positivas e gran negativas.

O hipoclorito de sódio

Apresenta como propriedades ação detergente, bactericida, dissolução de matéria orgânica, entretanto, pode ocasionar alguns acidentes durante seu emprego clínico no tratamento de canais radiculares. Dentre os incidentes, destaca-se o manchamento e/ou descoloração de roupa (vestuário) do paciente e operador, riscos de prejuízo aos olhos do paciente, injeção de solução na região periapical, reação alérgica, equimose, enfisema, entre outros. Além disso, o hipoclorito de sódio é uma solução 1, perdendo sua atividade quando exposto à luz solar ou temperaturas elevadas devendo ser mantida em recipiente escuro e o prazo de armazenamento não deve ultrapassar três meses. Portanto, busca por uma outra solução irrigadora com menor potencial de efeitos adversos é desejável (CAMARGO et al. 2008, p.88)

Trata-se, portanto de uma substância irrigante utilizada por endodontista como agente de assepsia de canais radiculares em restaurações. Por ser uma substância halogenada, a uma reação química nos canais radiculares dá-se pela reorganização química entre o ânion sódio e cloro ativado, com a liberação de oxigênio, cuja ação bactericida é comprovadamente eficaz.

No entanto, é válido lembrar que a ação do hipoclorito de sódio (NaOCL) depende de sua concentração e de sua adequada aplicação nos canais de restauração, bem como do tempo necessário para que seus efeitos anti-sépticos se ativem.

Pinto (2006, p. 21) postula ainda que:

Embora os efeitos antibacterianos do hipoclorito de sódio sejam reconhecidos, o exato mecanismo de ação não está devidamente elucidado. Tem sido sugerido que quando o hipoclorito de sódio se associa à água, forma o ácido hipocloroso, que contém cloro ativo, um forte agente oxidante. O cloro exerce sua ação antibacteriana através de uma oxidação irreversível de grupamentos sulfidrila de enzimas essenciais aos microrganismos, desativando funções metabólicas da célula bacteriana. O hipoclorito de sódio também pode ter um efeito deletério ao DNA bacteriano, que envolve a formação de derivados clorados das bases de

nucleotídeos. Além disso, tem sido relatado que o hipoclorito de sódio pode induzir o rompimento da membrana bacteriana.

Sabe-se, portanto os efeitos benéficos do hipoclorito de sódio como composto antibacteriano, mas ainda não se conhece como esse processo se dá o que abre margens para que outras pesquisas possam se aprofundar no sentido de se explicar esse processo em seus detalhes.

Em vista disso, há controvérsias sobre a concentração adequada do hipoclorito de sódio e seu uso na endodontia. Como já foi dito anteriormente, a literatura especializada é divergente a respeito dessa concentração. Labarraque utilizava a concentração de 1,25% enquanto as pesquisas realizadas pela USP (2010) apontam que uma concentração ideal é de 5% de hipoclorito de sódio para 2% de peróxido de hidrogênio.

Entretanto, uma melhor adequação de uso faz referência às relações custo e benefício para o profissional e para o paciente, principalmente a análise de seu histórico odontológico e de alérgenos que possam prejudicar a sua saúde. Essa chamada de atenção é importante de ser observada porque Ribeiro et al. (2010, p. 56) aponta que:

Há que se considerar ainda os estudos que mostraram que quanto maior a concentração das soluções de hipoclorito de sódio, maior a perda de colágeno, tendo as soluções a 5.25% efeito negativo sobre as propriedades do dente, reduzindo sua resistência flexural e o módulo de elasticidade da dentina.

Portanto, parece que há um limite de concentração de hipoclorito de sódio na solução irrigante utilizada em assepsias de canais radiculares, o que implica em se conhecer e aplicar corretamente essa solução a fim de se trazer os benefícios esperados pelo paciente.

Outra observação feita por Ribeiro et al. (2010, p. 58) diz respeito às concentrações abaixo de 5% e seu poder de assepsia em relações às bactérias gran positivas como o *E.faecalis*, principalmente.

Isso porque,

A análise histomorfológica revelou que quanto maior a concentração das soluções de hipoclorito de sódio, maior a inflamação observada junto ao tecido conjuntivo até 14 dias e que, ao contrário das demais soluções, a solução de hipoclorito a 5% promoveu destruição tecidual no tempo inicial de 3 e 7 dias. Este estudo mostrou também que o aumento do pH não se mostrou tão agressivo quanto o aumento da concentração, tendo as soluções a 0.5%, 1% e 2.5%, em pH11, apresentado reparação tecidual compatível com os outros valores de pH aos 14 dias (RIBEIRO et al. 2010, p. 67)

No entanto, Pinto (2010) postula que o aumento da concentração de hipoclorito de sódio na solução significa também o aumento da capacidade antibacteriana presente no líquido, o que, em tese, diminuiria o tempo de tratamento para eliminação das bactérias nos canais radiculares.

A postulação do uso do hipoclorito de sódio é amplamente aceita, haja vista as limitações físicas de instrumentalização nas restaurações endodônticas. Como há a necessidade de se fazer uma assepsia correta dos canais, o hipoclorito de sódio se revela um importante instrumento de auxílio ao odontólogo.

Pinto (2012, p. 22) pontua ainda que:

Devido a esta grande complexidade anatômica do sistema de canais radiculares e a organização ecológica da microbiota em biofilmes, compostos por células microbianas embebidas em uma matriz polissacarídica formando microcolônias, é bastante improvável que se consiga um sistema de canais radiculares completamente livres de microrganismos, através de qualquer técnica contemporânea de limpeza e modelagem do canal radicular e sua obturação, particularmente em uma única sessão. Bactérias localizadas dentro dos túbulos dentinários estão protegidas dos efeitos das células e moléculas de defesa, assim como de antibióticos administrados sistematicamente, já que a polpa dental se encontra necrosada, e do preparo químico-mecânico.

Daí porque o amplo uso do hipoclorito de sódio como anti-séptico, já que:

Por permanecerem por um período de tempo mais longo dentro do canal radicular, medicamentos intracanalais podem penetrar em áreas não atingidas pelos instrumentos endodônticos e soluções irrigadoras. Além disso, agindo como uma barreira física, a medicação intracanal pode tanto prevenir a reinfecção, quanto o suprimento de nutrientes para as bactérias remanescentes ao preparo químico-mecânico (PINTO, 2012, p. 23).

Ou seja, a concentração de 2,5% apresentado por Pinto (2010) e por Tomasi (2012) são indicadores de um ponto de equilíbrio do uso do hipoclorito de sódio que o torna, nem muito alcalino, o que provocaria irritação no tecido, dificultando sua cicatrização, nem muito básico, o que prejudicaria a sua capacidade de assepsia dos canais radiculares.

É importante chamar a atenção do profissional, já que,

Após o estabelecimento da infecção endodôntica, os microrganismos entram em íntimo contato com os tecidos perirradiculares através do forame apical e foraminas, causam danos a estes tecidos e levam a um processo inflamatório. Se a infecção endodôntica é devidamente erradicada durante o tratamento endodôntico, as células do hospedeiro são favorecidas e ocorre a reparação tecidual. Se acontecer um equilíbrio entre o agente agressor e as células de defesa, o resultado é o desenvolvimento de uma doença inflamatória crônica nos tecidos em torno do ápice radicular. As inflamações perirradiculares estão entre as doenças mais comuns que podem afetar os seres humanos (PINTO, 2012, p. 46).

Em toda discussão os pesquisadores são unânimes em apontar que a solução de hipoclorito de sódio a 2,5% no total da solução apresenta melhor adequação ao tecido radicular, com combate aos microrganismos de forma efetiva, sem que haja agressão ao tecido saudável, além de ser um anti-séptico de amplo espectro que combate a maioria das bactérias patogênicas da biota oral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo foi apresentado sobre o uso do hipoclorito de sódio a 2,5% em solução anti-sépticas em endodontia levou a uma revisitação histórica do seu uso ao longo da evolução humana.

O hipoclorito de sódio já era utilizado no século XIX como agente anti-séptico em ferimentos de tecidos, mas sempre apresentava efeitos adversos como a irritação da derme, o que dificultava a cicatrização tecidual. Esse fator era dado pelo desconhecimento das relações de equilíbrio entre a composição da solução e seu potencial hidrogeniônico (pH).

Pesquisadores como Dakin, Labarraque, entre outros começaram a utilizar o hipoclorito de sódio em endodontia em concentrações que vão de 1,5% a 5% do total da composição. Da mesma forma, pesquisas realizadas pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo indicam o uso do hipoclorito de sódio a 5% combinado com peróxido de hidrogênio a 3%.

A importância do uso do hipoclorito de sódio em endodontia implica em se ter uma compreensão mais extensa sobre a saúde bucal e as principais afecções que acometem essa saúde.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – as afecções cáries são um dos problemas de saúde bucal mais recorrentes no Brasil atacando cerca de 65% dos brasileiros, com uma, ou mais afecção cáries.

Apesar dos programas de saúde bucal desenvolvido pelo Poder Público brasileiro como a fluoretação da água, as afecções e doenças do trato bucal não apresentam sinais de queda, apenas de estabilização, o que leva a busca de estratégias de recuperação e cuidados endodônticos de recuperação da saúde bucal.

Nesses casos, a intervenção restauradora em endodontia não se faz apenas com processo restaurador, mas envolve todo um processo de descontaminação dos canais radiculares por bactérias gram positivas, além de um processo de assepsia amplo que evita problemas inflamatórios que podem colocar em risco a saúde do paciente.

A literatura especializada na área de odontologia aponta que um dos processos de desinfecção mais efetiva é o uso do hipoclorito de sódio, sendo que há diferentes concentrações dessa solução disponível no mercado. Porém, a mesma literatura especializada aponta que o uso do hipoclorito de sódio na concentração de 2,5% da solução, aliado a um pH próximo de 8 demonstrou grande efetividade e potencial de tratamento e de eliminação da maioria das bactérias patogênicas que provocam alguma forma de infecção do trato oral.

Assim sendo, as pesquisas apontam para a adoção do hipoclorito de sódio na concentração de 2,5% da solução de irrigação, pois apresenta boa aceitação pelo paciente, além de não provocar irritação cutânea, o que permite um tratamento mais rápido e eficaz de assepsia dos canais radiculares em tratamento.

REFERÊNCIAS

BRASIL IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 2010. Contagem da População, 2010. Rio de Janeiro. 2010

CAMARGO, Samira E. A. BLANCO, Tathiana M. LIMA, Rildo Y. RODE, Sigma M. CAMARGO, Carlos H. R. Avaliação do pH das soluções de hipoclorito de sódio 1% e 2,5% e digluconato de clorexidina 2% em função do tempo. In: Revista Odonto. Ano 16, n. 31, jan. jun 2008, São Bernardo do Campo, SP, Metodista. 2008.

BORIN, Gabriele. BECKER, Alex N. OLIVEIRA, Elias P. de M. A história do hipoclorito de sódio e sua importância no preparo químico mecânico dos canais radiculares. In: Revista de Endodontia Pesquisa e Ensino On Line –Ano 3, Número 5, Janeiro Junho, 2007.

ESTRELA, Cintia R. de A. Eficácia antimicrobiana de soluções irrigadora de canais radiculares. Dissertação. (Mestrado em Odontologia). UFG. Goiânia. GO. 2000. 95 p.

GOMES FILHO, João E. CINTRA, Luciano T. A. DEZAN JUNIOR Eloi. Manual de endodontia pré-clínica. FOA. UNESP. 2014

FERREIRA, Cristina X. M. Ação antimicrobiana de diferentes medicamentos intracanal contra isolados endodônticos de *Enterococcus faecalis*. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro. 2010. 88 p.

MARINHO, Victor A. PEREIRA, Geraldo M. Cárie: diagnóstico e plano de tratamento. IN: R. Un. Alfenas, Alfenas, 4:27-37, 1998

PINTO, Tatiana G. Influência da irrigação com hipoclorito de Sódio a 2,5% e da mediação intracanal com pasta de hidróxido de cálcio e glicerina na redução de microorganismos da infecção endodônticas de dentes com lesão

perirradicular crônica associada. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro. 2006. 91 p.

QUEIROZ, Ellyne C. Influência de substâncias irrigadoras endodônticas nas propriedades mecânicas da dentina radicular. Dissertação (Mestrado em Odontologia). UFU. Uberlândia. MG. 2007. 91 p.

RIBEIRO, Eliane C. C. SANTOS, Marcelo dos. SIQUEIRA, Evandro L. NICOLLETI, Maria A. O Hipoclorito de Sódio na Endodontia. In: Brazilian Journal of Health v. 1, n. 1, p. 54-62, Jan/Abr 2010.

TOMASI, Geisi. Propriedades e ações do hipoclorito de sódio em endodontia. Dissertação (Mestrado em Odontologia). IMED. Passo Fundo. RS. 2012. 97p.