

## USO DE SOLUÇÕES IRRIGADORAS NA PULPECTOMIA DE DENTES DECÍDUOS: REVISÃO DE LITERATURA

### USE OF IRRIGATING SOLUTIONS IN PULPECTOMY OF DECIDUOUS TEETH: LITERATURE REVIEW

Jéssica Cristina Dalcin Manfio<sup>1</sup>,  
Patricia Kolling Markezan<sup>2</sup>, Flávia Kolling Markezan<sup>3</sup>

#### Resumo

A limpeza dos canais radiculares se apresenta como uma etapa crucial para o sucesso do tratamento endodôntico. Por essa razão, a busca por soluções irrigadoras eficazes na terapia endodôntica de dentes decíduos é frequente nas pesquisas e demonstra a necessidade de encontrar substâncias com menor toxicidade e maior eficiência. Sendo assim, o objetivo do presente estudo é analisar as diferentes soluções e protocolos de irrigação no tratamento endodôntico de dentes decíduos, a fim de construir uma conduta clínica. Para isso, foi realizada uma busca na literatura nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, SCIELO, Portal de Periódicos CAPES e BVS utilizando a combinação dos termos “deciduous tooth”, “root canal irrigants”, “pulpectomy” e seus derivados, associados entre si pelo operador booleano “AND” e adaptados para cada base de dados. As buscas foram realizadas no período de Julho à Agosto de 2020. Foi encontrado o total de 192 resultados. Após uma leitura crítica, foram selecionados 8 estudos. A revisão incluiu estudos que abordassem as soluções irrigantes mais usuais: hipoclorito de sódio, digluconato de clorexidina, ácido cítrico e ácido etilenediaminotetracético (EDTA) na terapia endodôntica de dentes decíduos. O EDTA e digluconato de clorexidina apresentam baixa toxicidade e o hipoclorito de sódio 1% combinado com ácido cítrico 6% apresentam a combinação mais próspera. A associação das duas substâncias mostrou ser mais eficiente na limpeza dos canais radiculares e na remoção da smear layer. Porém, mais estudos são necessários, principalmente clínicos, para confirmação do melhor protocolo de irrigação para o tratamento endodôntico de dentes decíduos.

**Palavras-chave:** Pulpectomia. Dente decíduo. Irrigantes do Canal Radicular.

#### Abstract

*Cleaning of root canals is a crucial step for a successful endodontic treatment. For this reason, the search for effective irrigating solutions in endodontic therapy of deciduous teeth is frequent in research and it demonstrates the need to find substances with lower toxicity and greater efficiency. Thus, this study aims to analyze the different irrigating solutions and protocols in the endodontic treatment of deciduous teeth, in order to build a clinical approach. For this, a literature search was performed in the Databases PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, SCIELO, Portal de Periódicos CAPES and VHL using the combination of the terms “deciduous tooth,” “root canal irrigants,” “pulpectomy” and their derivatives, associated with each other by the Boolean operator “AND” and adapted for each database. The searches were carried out from July to August 2020. In total, 192 results were found. After a critical reading, eight studies were selected. The review included studies addressing the most common irrigating solutions: sodium hypochlorite, chlorhexidine digluconate, citric acid, and ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) in endodontic therapy of deciduous teeth. EDTA and chlorhexidine digluconate have low toxicity and the 1% sodium hypochlorite combined with 6% citric acid have the most prosperous combination. The association of these two substances proved to be more efficient in cleaning root canals and removing the smear layer. However, more studies are necessary, mainly clinical ones, to confirm the best irrigating protocol for the endodontic treatment of deciduous teeth.*

**Keywords:** Pulpectomy. Deciduous tooth. Root Canal Irrigators.

1. Acadêmica do Curso de Odontologia, Universidade Franciscana, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

2. Professora. Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

3. Professora do Curso de Odontologia, Universidade Franciscana, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

#### Como citar este artigo:

Manfio JCD, Markezan PK, Markezan FK. Uso de soluções irrigadoras na pulpectomia de dentes decíduos: revisão de literatura. Rev Nav Odontol. 2021; 48(1): 33-40

Recebido em: 28/01/2021

Aceito em: 22/03/2021

## INTRODUÇÃO

As doenças bucais continuam sendo um desafio à saúde pública em todo o mundo. A cárie não tratada na dentição decídua se apresenta como a 10ª condição mais prevalente globalmente e, muitas vezes, culmina na perda precoce de vários desses dentes (1). Outro fator importante que pode comprometer a dentição decídua são os traumatismos dento-alveolares frequentes na população infantil (2,3). Ao ocorrer uma injúria aos tecidos dentários decorrentes da doença cárie ou trauma dentário, pode haver o desenvolvimento de uma inflamação pulpar irreversível ou a necrose desse tecido, sendo indicado o tratamento endodôntico radical, dependendo das condições periradiculares dos dentes envolvidos (4). Este procedimento, também chamado pulpectomia, tem como objetivo manter a integridade e saúde dos tecidos orais, prevenir danos ao germe dentário e possibilitar a preservação desse elemento dentário até a sua época fisiológica de esfoliação (5).

O êxito do tratamento endodôntico depende de etapas e processos que devem ser criteriosamente executados. A instrumentação dos canais feita de maneira mecânica com o uso de limas, sejam elas manuais ou rotatórias, deve ser aliada a uma solução irrigadora usada em abundância (6), pois somente a instrumentação mecânica é incapaz de atingir a desinfecção necessária, considerando o processo de reabsorção radicular e a complexa anatomia interna do dente decíduo (7). Outras etapas do tratamento, como o uso de medicação intracanal e uma obturação radicular satisfatória, a qual contribua com um adequado selamento após o processo de instrumentação químico-mecânico, são essenciais para um tratamento endodôntico de sucesso.

O uso de soluções irrigadoras não inertes é imprescindível para a pulpectomia, e ainda mais em dentes decíduos, pela existência de muitas ramificações e canais acessórios em sua anatomia (8). Essas soluções garantirão uma desinfecção satisfatória do sistema de canais do elemento dentário, aumento da permeabilidade dentinária e remoção da smear layer (SL) decorrente do preparo mecânico. A SL é composta por restos necróticos da polpa dentária, raspas de dentina infectada e bactérias. A presença da SL prejudi-

ca a difusão dos medicamentos intracanaís e a adaptação da pasta obturadora, devido à obliteração dos túbulos dentinários (9).

Alguns estudos realizados em dentes decíduos avaliam a eficácia e a toxicidade das soluções irrigadoras utilizadas na endodontia em diferentes tempos e concentrações, além da necessidade e da eficácia da remoção da SL na obtenção do sucesso clínico do tratamento endodôntico (9,10). Dentre as substâncias, destacam-se o hipoclorito de sódio (NaOCl), o digluconato de clorexidina (CLX), o ácido cítrico (AC) e o ácido etilenodiaminotetracético (EDTA). O NaOCl é uma das substâncias mais utilizadas em endodontia por conta de sua ação antimicrobiana e dissolução de tecido orgânico (11,13). Outra substância utilizada é o CLX, que apresenta propriedades como substantividade, efetividade antimicrobiana e baixa toxicidade (14). A efetividade de substâncias quelantes, como AC e EDTA para irrigação final e remoção da SL, demonstraram bons resultados na literatura. O AC apresenta propriedades antimicrobianas, reação positiva quando em contato com íons de cálcio e baixa citotoxicidade (15). O EDTA promove uma desinfecção do sistema de canais radiculares, melhor penetração da medicação intracanal nos túbulos dentinários e adaptação do material obturador (16).

Diante da importância das soluções irrigadoras no tratamento endodôntico de dentes decíduos, devemos fazer uso da solução ou combinação de soluções que tenham o melhor benefício à pulpectomia, levando em consideração aspectos como eficiência antibacteriana, substantividade e baixa toxicidade para o organismo. Esta revisão de literatura visa analisar diferentes soluções e protocolos de irrigação no tratamento endodôntico de dentes decíduos, com base nas evidências atuais.

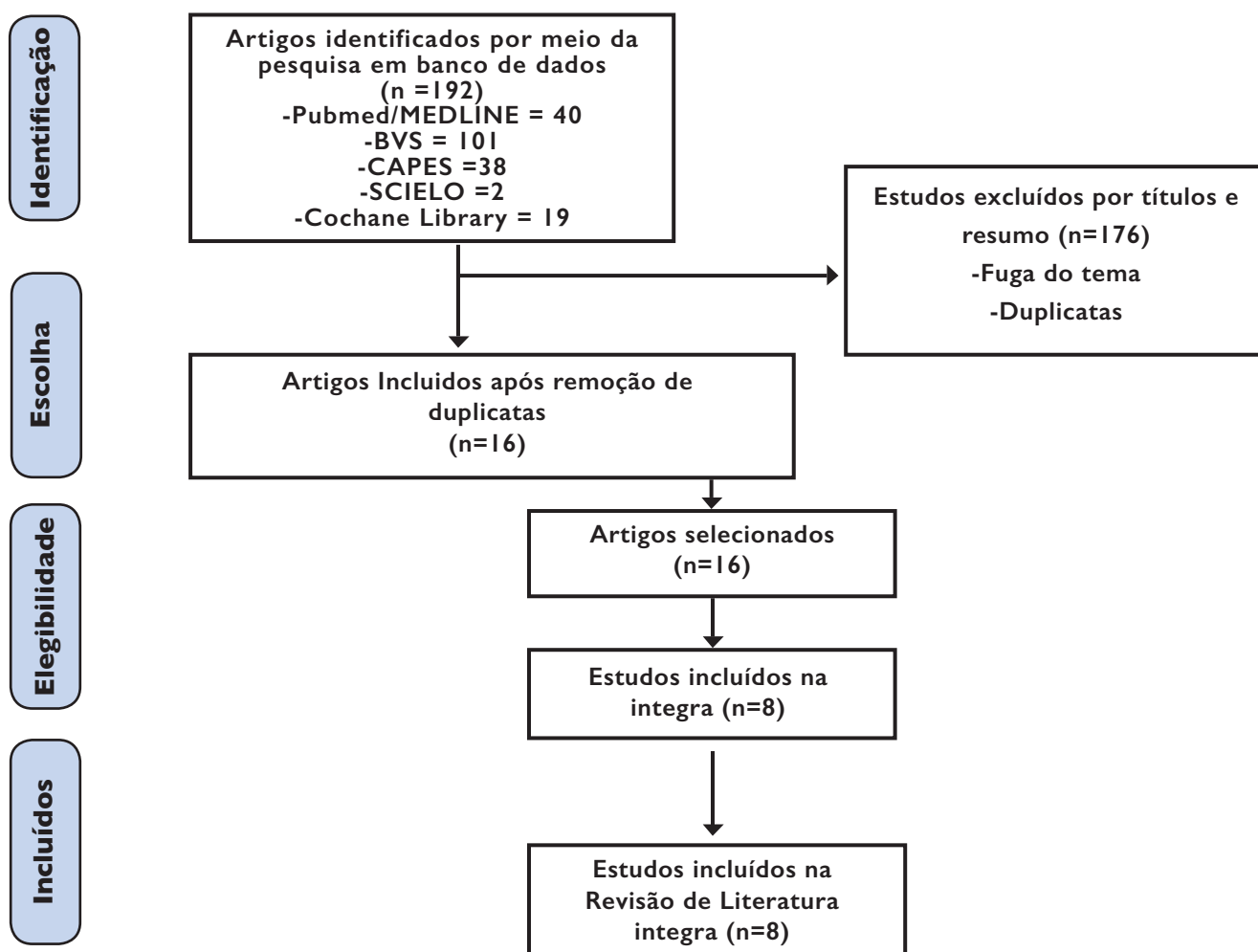
## REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura seguiu os preceitos do estudo descritivo, por meio de uma pesquisa bibliográfica em artigos científicos sobre o tema. A busca foi realizada através das bases de dados PubMed/MEDLINE, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Portal de Periódicos CAPES, Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Cochrane Library, compreendendo o período

dos últimos 20 anos, para assim avaliar de maneira abrangente a evidência científica sobre a irrigação de dentes decíduos no tratamento endodôntico. Todas as buscas foram realizadas por um único pesquisador e no período de Julho à Agosto de 2020. Foram considerados elegíveis para a revisão de literatura estudos in vitro ou in vivo (ensaio clínico) e revisões sistemáticas que apresentassem soluções irrigadoras (CLX, NaOCl, EDTA e AC) na pulpectomia de dentes decíduos. Foram aceitos estudos com diferentes formas de mensuração de sucesso do tratamento endodôntico, sem restrição de idioma. Estudos com dentição permanente, relatos de caso, além de outras substâncias que ainda não tenham sua eficácia comprovada, dados não publicados, artigos não encontrados na íntegra ou que se apresentem fora do período estipulado, não foram elegíveis para o estudo.

Os descritores indexados pelo MeSH/DeCS que foram utilizados no PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, SCIELO, Portal de Periódicos

CAPES e BVS incluíram a combinação dos termos “deciduous tooth”, “root canal irrigants”, “pulpectomy” e seus derivados, adaptados para cada base de dados e para cada idioma (inglês, espanhol e português) utilizando os operadores booleanos “AND” e “OR”. Os estudos foram selecionados, primeiramente, através dos títulos e resumos independentemente, seguindo os critérios de inclusão. As duplicatas foram eliminadas. Após essa etapa, o pesquisador realizou a leitura exploratória de todos os artigos encontrados na íntegra, registrando informações pertinentes apresentadas em um quadro contendo título, autor, ano, periódico, substâncias irrigantes usadas em cada pesquisa e conclusão dos estudos. O fluxograma (Figura 1) apresentado descreve o número de artigos encontrados e excluídos pelos critérios de elegibilidade até chegar nos artigos incluídos na revisão de literatura. A seleção seguindo critérios foi fundamental para a melhor confiabilidade e poder de generalização das conclusões desse estudo.



**Figura 1** - Fluxograma dos estudos atribuídos na revisão de literatura. Fonte: Autoria Própria, 2020.

Após uma leitura crítica de títulos e resumos, além da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, dos 192 estudos encontrados foram selecionados 8 artigos para a revisão de literatura: seis in vitro e dois in vivo (ensaios clínicos). As características dos estudos selecionados são

apresentadas no Quadro I, que mostra a totalidade de publicações em revistas internacionais. Além disso, quatro dos oito artigos encontrados avaliaram AC e EDTA, a maioria apresentou grupo controle (solução salina) e resultados favoráveis para todos irrigantes testados.

**Quadro I - Análise detalhada das publicações quanto ao título, autor, ano de publicação, periódico, substâncias irrigantes avaliadas e conclusão.**

Título	Autor	Ano	Periódico	Substâncias irrigantes avaliadas	Conclusão
Effect of the sodium hypochlorite and citric acid association on smear layer removal of primary molars	Götze, G et al.	2005	Brazilian Oral Research	Grupos experimentais: AC 4% + NaOCl 1%; AC 6%; AC 6% + NaOCl 1%; AC 8% + NaOCl 1%; AC 10% + NaOCl 1%	Ácido cítrico 6,0% associado ao hipoclorito de sódio 1% é sugerido como substância química auxiliar na irrigação dos dentes decíduos.
The influence of smear layer removal on primary tooth pulpectomy outcome: a 24-month, double-blind, randomized and controlled clinical trial evaluation	Barcelos, R et al.	2011	International Journal of Paediatric Dentistry	Grupo Experimental: AC 6% Grupo Controle: solução salina normal 0,9%	Ao final do período de 24 meses, pode-se demonstrar que dentes que receberam a substância adicional (AC 6%) apresentaram maior índice de sucesso (91,2%) quando comparado ao grupo sem remoção (70%).
Reduction in bacterial loading using 2% chlorhexidine gluconate as an irrigant in pulpectomized primary teeth: a preliminary report	Ruiz-Esparza, C et al.	2011	The Journal of Clinical Pediatric Dentistry	Grupo Experimental: CLX 2% Grupo Controle: solução salina estéril	Digluconato de Clorexidina é sugerida como uma alternativa para o tratamento de pulpectomia de dentes decíduos necróticos.
Toxicity of irrigating solutions and pharmacological associations used in pulpectomy of primary teeth	Botton, G et al.	2015	International Endodontic Journal	Grupo Experimental: NaOCl 2,5%; CLX 2%; AC 6%; EDTA 17%; NaOCl 1% + AC 6%; NaOCl 1% + EDTA 17%; NaOCl 2,5% + AC 6%; NaOCl 2,5% + EDTA 17%; CLX 2% + AC 6%; CLX 2% + EDTA 17% Grupo controle: solução salina normal 0,9%	Dentre as principais soluções, o digluconato de clorexidina apresentou menor potencial citotóxico. O EDTA foi o menos citotóxico das soluções irrigantes auxiliares, e a associação dessas duas soluções apresentou o menor potencial de toxicidade entre todos os grupos.
Application of 17% EDTA Enhances Diffusion of (45) Calabeled OH(-) and Ca(2+) in Primary Tooth Root Canal	Ximenes, M et al.	2016	The Bulletin of Tokyo Dental College	Grupos experimentais: EDTA 17%; NaOCl 1% Grupo Controle: sem irrigação	A aplicação de EDTA a 17% em dente decíduo aumenta a difusão de OH(-) e Ca(2+)
Comparison of removal of endodontic smear layer using ethylene glycol bis (beta-amino ethyl ether)-N, N, N', N'- tetraacetic acid and citric acid in primary teeth: A scanning electron microscopic study	Hegde J; Bapna K	2016	Contemporary Clinical Dentistry	Grupos experimentais: EDTA 17%; AC 6% Grupo controle: solução salina normal 0,9%	Os resultados defendem que a irrigação sequencial das paredes do canal pulpar com 17% de EDTA seguida de 5% de NaOCl produziu paredes do canal radicular eficazes e sem esfregaço.
The effect of different irrigation protocols on smear layer removal in root canals of primary teeth: a SEM study	Demirel, A et al.	2019	Acta Odontologica Scandinavica	Grupos experimentais: NaOCl 1%; EDTA 10%+NaOCl 1%; AC 6% + NaOCl 1% Grupo controle: solução salina normal 0,9%	AC 6% e NaOCl 1% pode ser recomendado com protocolo de irrigação em dentes decíduos.
The effects of various irrigation protocols on root canal wall adaptation and apical microleakage in primary teeth	Yüksel, B et al.	2020	Acta Odontologica Scandinavica	Grupos experimentais: NaOCl 1%; EDTA 10%+NaOCl 1%; AC 6% + NaOCl 1% Grupo controle: Solução salina normal 0,9%	AC 6% e NaOCl 1% pode ser recomendado com protocolo de irrigação em dentes decíduos.

## DISCUSSÃO

A limpeza dos canais radiculares, juntamente com a ampliação e modelagem, se constituem as etapas do preparo químico-mecânico que objetiva promover a dissolução de tecidos orgânicos vivos ou necrosados, a eliminação ou máxima redução possível de microorganismos, a lubrificação, a quelação de íons cálcio e a suspensão de detritos oriundos da instrumentação (17). Muitas das soluções irrigadoras são utilizadas em todo o processo (NaOCl e CLX), enquanto outras somente na

etapa final, como as soluções quelantes (EDTA e AC).

Dentre as soluções irrigadoras utilizadas na endodontia, o NaOCl se apresenta como a solução auxiliar da instrumentação dos canais radiculares mais utilizada por cirurgiões dentistas de todo o mundo devido às suas propriedades altamente desejáveis, como amplo espectro antimicrobiano e capacidade de dissolução de tecido orgânico (18). As concentrações utilizadas durante a terapia endodôntica variam de 1,0% a 5,25%, com o potencial antimicrobiano proporcional à concentração

empregada; no entanto, as soluções mais concentradas apresentam maior citotoxicidade aos tecidos periapicais e, conseqüentemente, menor biocompatibilidade (4).

Segundo Leonardo e Leonardo, a atuação do NaOCl sobre os ácidos graxos dos tecidos promove uma ação lubrificante, auxiliando no processo de instrumentação mecânica no interior dos canais (4). Além disso, a eficiência antimicrobiana da substância está relacionada a alterações biosintéticas no metabolismo celular e destruição fosfolipídica da membrana celular das bactérias (19). Por outro lado, o uso inadequado da substância pode causar algumas intercorrências, como extravasamento da solução na região periapical, ocasionando equimose, hematomas, enfisema subcutâneo, danos à visão do paciente ou descoloração da roupa, reforçando a importância de realizar o protocolo correto do uso do NaOCl de forma segura e eficaz.

Desenvolvida há mais de 50 anos, o CLX possui algumas características marcantes como ação antimicrobiana de amplo espectro (atuando contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, assim como contra leveduras), biocompatibilidade, substantividade, capacidade de limpeza, tensão superficial, fazendo com que essa substância possa ser empregada como irrigadora durante o preparo biomecânico, assim como na fase medicamentosa (18). No entanto, por não possuir capacidade de dissolução tecidual e apresentar citotoxicidade aos tecidos, a indicação dessa substância torna-se limitada (20).

Os agentes quelantes, como o AC e o EDTA, são utilizados durante o tratamento endodôntico. Esses compostos melhoram a capacidade de penetração de agentes antibacterianos, removendo a SL e favorecendo a adesão dos materiais obturadores, usados após a finalização do preparo químico-mecânico. Embora não sejam quimicamente ativos, eles indiretamente reduzem a quantidade de microrganismos na dentina intraradicular (21-23). O EDTA começou a ser utilizado na endodontia em 1957 (4), sendo a solução a 17% e quantidade de 10 ml considerada a concentração terapêutica (24). O composto possui uma baixa tensão superficial, aumentando a molhabilidade da dentina e melhorando a penetração dos irrigantes ou cimen-

tos nas paredes do canal (23).

Outro agente quelante eficaz na remoção da SL é o AC. O composto apresenta estabilidade química, menor citotoxicidade e maior efeito antimicrobiano contra anaeróbios facultativos e obrigatórios quando comparado ao EDTA (25-27). As concentrações da solução variam de 1% a 50% (28), sendo as mais baixas (6-10%) recomendadas para o tratamento endodôntico, a fim de evitar erosões (peritubulares e intertubulares) indesejáveis na dentina do canal radicular, devido à propriedade de redução da microdureza desse tecido (29).

Dentre os estudos encontrados na revisão de literatura, nenhum avaliou individualmente a solução de NaOCl, podendo ser atribuído às características como irrigante já se apresentarem consolidadas na literatura, como amplo espectro antimicrobiano, elevada eficácia de bactérias organizadas em biofilmes, evitando a formação da SL durante a instrumentação. Entretanto, a ausência de substantividade, presença de alguma citotoxicidade e potencial alérgico desencadeiam a necessidade em buscar alternativas a esse irrigante (30, 31).

Com relação à efetividade da solução de CLX 2%, Ruiz-Esparza et al. realizaram um ensaio clínico randomizado com 40 dentes decíduos necróticos, 20 deles irrigados com CLX e a outra metade com solução salina. Foram realizadas duas coletas de amostras para avaliação microscópica em momentos distintos, após a abertura do canal e após a instrumentação mecânica completa. A CLX 2% apresentou uma redução da carga bacteriana intracanal, evidenciando-se como um composto potencialmente benéfico para a terapia endodôntica em dentes decíduos (14).

No que se refere à atuação do AC, Barcelos et al. realizaram um estudo clínico duplo cego, randomizado, com duração de 24 meses para avaliar a real necessidade da remoção da SL para o sucesso do tratamento endodôntico em dentes decíduos. Após o preparo químico-mecânico, a lama dentinária do primeiro grupo foi removida utilizando AC 6% (40 dentes) e nenhuma substância quelante adicional foi usada no outro grupo (42 dentes). Ao final do período, pode-se demonstrar que dentes que receberam a substância adicional (AC 6%), apresentaram maior índice de sucesso (91,2%)

quando comparado ao grupo sem remoção (70%). Portanto, o protocolo utilizando AC 6% demonstrou melhores resultados e sucesso clínico a longo prazo na terapia endodôntica de dentes decíduos (9).

Ainda, estudos avaliaram o uso associado do NaOCl e AC objetivando a desinfecção dos canais concomitantemente a remoção da SL em molares decíduos. O estudo in vitro de Götze, G et al. analisou microscopicamente a presença da lama dentinária em amostras onde foi usado NaOCl na concentração de 1% e o AC em diferentes concentrações (4%, 6%, 8% e 10%). Todas as concentrações de AC empregadas após o NaOCl foram capazes de remover a SL, não havendo diferença estatística significativa entre os grupos testados. Entretanto, AC 8% e 10% promoveram destruição de dentina peritubular e AC 4% apresentou maior número de amostras com SL densa. Embora a associação do AC 6% e NaOCl 1% tenha apresentado melhores resultados no que se refere a remoção da SL, ainda são necessários mais estudos in vivo para avaliar o desempenho dessa associação a fim de uso clínico (32).

Com os achados de Götze et al., Hegde e Bapna analisaram a capacidade de remoção da SL das substâncias EDTA 17%, AC 6% e solução salina como controle. O estudo usou 30 dentes decíduos, dividindo-os igualmente entre os irrigantes. Após a instrumentação mecânica e irrigação, os dentes foram examinados por microscopia eletrônica de varredura. Os resultados defendem que a irrigação sequencial das paredes do canal radicular com EDTA 17% seguida de Na OCl 5% ocasionam uma maior remoção dos detritos causados pela instrumentação mecânica (33).

Além de efetiva, a substância utilizada como irrigante também deve ser biocompatível para não causar danos ao organismo do paciente. O estudo realizado por Bottonet al. avaliou a toxicidade (citotoxicidade e genotoxicidade) do uso de NaOCl (1% e 2,5%), CLX 2%, AC 6%, EDTA 17% e suas associações. Todos os grupos apontaram algum nível de toxicidade. Dentre as soluções, a CLX e o EDTA apresentaram menor potencial citotóxico individualmente, e a associação dessas duas soluções exibiu o menor potencial de toxicidade entre todos os grupos. Portanto, pensando em segurança biológica

para o paciente infantil, a associação entre o CLX e EDTA mostra-se a melhor escolha (16).

Estudos mais recentes incluídos na revisão de literatura compararam o uso de NaOCl 1%, EDTA 10%, AC 6% e solução salina 0,9%. Hegde e Bapna et al. realizaram seu estudo com 40 incisivos superiores decíduos extraídos, dividindo em 4 grupos: NaOCl 1%, EDTA 10% + NaOCl 1%, AC 6% + NaOCl 1% e solução salina. Depois da irrigação, as paredes dos canais foram avaliadas e comparadas por microscopia eletrônica de varredura. A remoção da camada de SL foi mais eficaz nos grupos de EDTA 10% + NaOCl 1% e AC 6% + NaOCl 1%. As duas combinações podem ser sugeridas como recomendado para pulpectomia de dentes decíduos. No entanto, devido à ausência de alterações dentinárias erosivas, é preconizado o uso de AC 6% + NaOCl 1% (33).

Com os achados de Hegde e Bapna et al. (33), Yüksel et al. avaliaram os mesmos grupos de soluções em relação a adaptação da parede do canal e a microinfiltração apical usando um total de 90 dentes decíduos unirradiculares extraídos. A associação de AC 6% + NaOCl 1% foi considerado o protocolo de irrigação mais bem sucedido em fornecer as características avaliadas. Devido à capacidade de fornecer mudanças apropriadas nas paredes do canal radicular a fim de realizar uma obturação bem adaptada e à prova de vazamentos, AC 6% + NaOCl 1% pode ser recomendado como um protocolo de irrigação em dentes decíduos (34).

## CONCLUSÃO

Essa revisão apresenta uma síntese da literatura que analisa as diferentes soluções e protocolos de irrigação no tratamento endodôntico de dentes decíduos. Ainda não há um consenso na literatura a respeito da melhor solução irrigadora para este fim. Segundo os artigos analisados, o sucesso da remoção da SL ou da redução da carga microbiana está muito relacionado ao tipo de composto ou associação de compostos utilizados, bem como a concentração destes. A substância mais próspera apresentada foi a combinação de AC 6% + NaOCl 1% que se mostrou mais eficiente na limpeza dos canais radiculares e remoção

da SL. Além disso, as substâncias EDTA e CLX apresentaram baixa citotoxicidade e boas propriedades, mostrando-se como alternativas de irrigantes do canal radicular. Entretanto, é necessária cautela na leitura dos achados, pois os estudos se diferiram quanto ao delineamento (in vivo e in vitro) e quanto aos desfechos (redução da carga microbiana e sucesso da terapia).

Mais estudos na área são necessários, visto a relevância e frequência clínica com que o tratamento endodôntico em dentes decíduos se faz necessário. A manutenção desses elementos dentários até a sua idade fisiológica de esfoliação é, comprovadamente, um fator determinante para que a dentição permanente tenha sua oclusão e alinhamento adequados. Sendo assim, a pulpectomia realizada seguindo os protocolos preconizados pelas evidências científicas atuais mostra-se eficiente para a preservação dos dentes decíduos

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

**Autora de correspondência:** Flávia Kolling Marquezan, Curso de Odontologia da Universidade Franciscana (UFN) Rua Silva Jardim, 1175 – Conjunto III Prédio 17 – 6º andar – sala 609 Bairro Nossa Senhora do Rosário, Santa Maria (RS) E-mail: flavia.marquezan@prof.ufn.edu.br Fone: (55)55999234904

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marcenes W, Kassebaum NJ, Bernabé E, Flaxman A, Naghavi M, Lopez A, et al. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. *J Dent Res*. 2013 Jul;92(7):592-7.
2. Raslan N, Wetzel WE. Exposed human pulp caused by trauma and/or caries in primary dentition: a histological evaluation. *Dent Traumatol*. 2006 Jun;22(3):145-53.
3. Tewari N, Bansal K, Mathur VP. Dental Trauma in Children: A Quick Overview on Management. *Indian J Pediatr*. 2019 Nov;86(11):1043-47.
4. Leonardo M, Leonardo R. Tratamento de canais radiculares: avanços tecnológicos de uma endodontia minimamente invasiva e reparadora. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2012.
5. da Silva LA, Nelson-Filho P, Faria G, de Souza-Gugelmin MC, Ito IY. Bacterial profile in primary teeth with necrotic pulp and periapical lesions. *Braz Dent J*. 2006;17(2):144-8.
6. Kaur R. Review article irrigating solutions in Pediatric Dentistry: literature review and update. *J AdvMed Dental Scienc, Haryana*. 2014;2(2):104-115.
7. Ito IY, Junior FM, Paula-Silva FW, Da Silva LA, Leonardo MR, Nelson-Filho P. Microbial culture and checkerboard DNA-DNA hybridization assessment of bacteria in root canals of primary teeth pre- and post-endodontic therapy with a calcium hydroxide/chlorhexidine paste. *Int J Paediatr Dent*. 2011 Sep;21(5):353-60.
8. Alacam A. The effect of various irrigants on the adaptation of paste filling in primary teeth. *J Clin Pediatr Dent*. 1992 Summer;16(4):243-6.
9. Barcelos R, Tannure PN, Gleiser R, Luiz RR, Primo LG. The influence of smear layer removal on primary tooth pulpectomy outcome: a 24-month, double-blind, randomized, and controlled clinical trial evaluation. *Int J Paediatr Dent*. 2012 Sep;22(5):369-81.
10. Pintor AV, Dos Santos MR, Ferreira DM, Barcelos R, Primo LG, Maia LC. Does Smear Layer Removal Influence Root Canal Therapy Outcome? A Systematic Review. *J Clin Pediatr Dent*. 2016 Winter;40(1):1-7.
11. Valdez-Gonzalez C, Mendez-Gonzalez V, Torre-Delgadillo G, Flores-Reyes H, Gaitan-Fonseca C, Pozos-Guillen AJ. Effectiveness of oxidative potential water as an irrigant in pulpectomized primary teeth. *J Clin Pediatr Dent*. 2012 Fall;37(1):31-5.
12. Jolly M, Singh N, Rathore M, Tandon S, Banerjee M. Propolis and commonly used intracanal irrigants: comparative evaluation of antimicrobial potential. *J Clin Pediatr Dent*. 2013 Spring;37(3):243-9.
13. Tulsani SG, Chikkanarasaiah N, Bethur S. An in vivo comparison of antimicrobial efficacy of sodium hypochlorite and Biopure MTAD™ against enterococcus faecalis in primary teeth: A qPCR study. *J Clin Pediatr Dent*. 2014 Fall;39(1):30-4.
14. Ruiz-Esparza CL, Garrocho-Rangel A, Gonzalez-Amaro AM, Flores-Reyes H, Pozos-Guillen AJ. Reduction in bacterial loading using 2% chlorhexidine gluconate as an irrigant in pulpectomized primary teeth: a preliminary report. *J Clin Pediatr Dent*. 2011 Spring;35(3):265-70.
15. Barcelos R. Efetividade de substâncias químicas auxiliares na desinfecção e saneamento de canais radiculares de dentes decíduos. In: Reunião Anual da SBPqO, 20, 2003, Águas de Lindoia. Pesquisa Odontológica Brasileira. Anais. São Paulo: SBPqO, 2003.7:229.
16. Botton G, Pires CW, Cadoná FC, Machado AK, Azzolin VF, Cruz IB, et al. Toxicity of irrigating solutions and pharmacological associations used in pulpectomy of primary teeth. *Int Endod J*. 2016 Aug;49(8):746-54.
17. Lopes H, Siqueira J. Endodontia: Biologia e Técnica. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Ed. Med Guanabara Koogan S.A, 2004, p. 245.
18. Hargreaves K, Cohen S. Caminhos da Polpa. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
19. Estrela C, Estrela CR, Decurcio DA, Hollanda AC, Silva

- JA. Antimicrobial efficacy of ozonated water, gaseous ozone, sodium hypochlorite and chlorhexidine in infected human root canals. *Int Endod J*. 2007 Feb;40(2):85-93.
20. Michelotto M. Clorexidina na terapia endodôntica, *Revista Sul-Brasileira de Odontologia, Brasil*, 2008;5(1):77-89.
21. Arias-Moliz MT, Ferrer-Luque CM, Espigares-Rodríguez E, Liébana-Ureña J, Espigares-García M. Bactericidal activity of phosphoric acid, citric acid, and EDTA solutions against *Enterococcus faecalis*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008 Aug;106(2):84-9.
22. Darda S, Madria K, Jamenis R, Heda A, Khanna A, Sardar L. An in-vitro evaluation of effect of EDTAC on root dentin with respect to time. *J Int Oral Health*. 2014 Apr;6(2):22-7.
23. Güzel C, Uzunoglu E, Dogan Buzoglu H. Effect of Low-surface Tension EDTA Solutions on the Bond Strength of Resin-based Sealer to Young and Old Root Canal Dentin. *J Endod*. 2018 Mar;44(3):485-488.
24. Plotino G. New Technologies to Improve Root Canal Disinfection. *Bra Dent J*. 2016;27(1):3-8.
25. Arias-Moliz MT, Ferrer-Luque CM, Espigares-Rodríguez E, Liébana-Ureña J, Espigares-García M. Bactericidal activity of phosphoric acid, citric acid, and EDTA solutions against *Enterococcus faecalis*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008 Aug;106(2):84-9.
26. Zhang K, Kim YK, Cadenaro M, Bryan TE, Sidow SJ, Loushine RJ, et al. Effects of different exposure times and concentrations of sodium hypochlorite/ethylenediaminetetraacetic acid on the structural integrity of mineralized dentin. *J Endod*. 2010 Jan;36(1):105-9.
27. Machado R, Garcia LDFR, da Silva Neto UX, Cruz Filho AMD, Silva RG, Vansan LP. Evaluation of 17% EDTA and 10% citric acid in smear layer removal and tubular dentin sealer penetration. *Microsc Res Tech*. 2018 Mar;81(3):275-282.
28. Gandolfi MG, Taddei P, Pondrelli A, Zamparini F, Prati C, Spagnuolo G. Demineralization, Collagen Modification and Remineralization Degree of Human Dentin after EDTA and Citric Acid Treatments. *Materials (Basel)*. 2018 Dec 21;12(1):25.
29. Turk T, Kaval ME, Şen BH. Evaluation of the smear layer removal and erosive capacity of EDTA, boric acid, citric acid and desy clean solutions: an in vitro study. *BMC Oral Health*. 2015 Sep 3;15:104.
30. Arguello, K. Visión Actualizada de la Irrigación en Endodocia: Más Allá del NaOCl de Sódio. *El Odont. Inv, Venezuela*, 2019.
31. Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod*. 2006 May;32(5):389-98.
32. Götze Gda R, Cunha CB, Primo LS, Maia LC. Effect of the sodium hypochlorite and citric acid association on smear layer removal of primary molars. *Braz Oral Res*. 2005 Oct-Dec;19(4):261-6.
33. Hegde RJ, Bapna K. Comparison of removal of endodontic smear layer using ethylene glycol bis (beta-amino ethyl ether)-N, N, N', N'-tetraacetic acid and citric acid in primary teeth: A scanning electron microscopic study. *Contemp Clin Dent*. 2016 Apr-Jun;7(2):216-20.
34. Yüksel BN, Demirel A, Ziya M, Kolçakoğlu K, Doğan S, Sarı Ş. The effects of various irrigation protocols on root canal wall adaptation and apical microleakage in primary teeth. *Acta Odontol Scand*. 2020 Jul;78(5):321-326.