



EFEITOS DO HIPOCLORITO DE SÓDIO NA ESTRUTURA DENTINÁRIA E SELAMENTO DENTINÁRIO IMEDIATO NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

EFFECTS OF SODIUM HYPOCHLORITE ON DENTINAL STRUCTURE AND IMMEDIATE DENTINAL SEALING IN ENDODONTIC TREATMENT

Maria Nair Alves da SILVA
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: nairsilvaips@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0006-6986-4060>

Daiana Arruda do NASCIMENTO
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: daiana28@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0001-8781-8071>

Bruna Moraes da SILVA
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: brunamoraismss14@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0009-1765-2623>

Maria Naray Bezerra da SILVA
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: naray_silva10@hotmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0001-0321-4958>

Lais Raiane Feitosa Melo PAULINO
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: lais.raiane@fied.edu.br
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4750-3436>

Gislayne Nunes de SIQUEIRA
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: gislayne.siqueira@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9557-0257>

Sarah Rodrigues BASILIO
Faculdade Ieducare (FIED)
E-mail: sarahbasilio3@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5226-5957>

169

RESUMO

O hipoclorito de sódio (NaOCl) é a solução irrigante mais utilizada na prática clínica de desinfecção do sistema de canais radiculares por sua efetividade. Nesse contexto, surgem dúvidas quanto aos possíveis efeitos sobre a estrutura dentinária que possam repercutir na etapa restauradora. De forma promissora, o selamento dentinário imediato (SDI) surge como uma técnica para garantir maior adesão dos materiais restauradores. Portanto, o objetivo é avaliar os efeitos e aplicação clínica do selamento dentinário imediato pré-tratamento endodôntico. Esse trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura, com levantamento de artigos nas bases PubMed, BVS e Scielo, de 2015 e 2025 abordando a relação entre NaOCl, dentina e adesão, utilizando os descritores “Hipoclorito de sódio”, “Dentina” e “Endodontia”, nos idiomas inglês e português, a partir da busca excluiu-se artigos repetidos, artigos indisponíveis na íntegra e artigos incompletos. Os estudos revisados apontam que o NaOCl promove alterações na superfície dentinária, comprometendo a adesão dos sistemas adesivos, além de influenciar negativamente na resistência, na durabilidade restauradora e favorecer a microinfiltração. Em contrapartida, a adoção de protocolos específicos, como o SDI antes da aplicação do NaOCl, tem demonstrado bons resultados na preservação dentinária, favorecendo um selamento mais eficaz e duradouro, e o uso de antioxidante também pode ser usado para reduzir efeitos deletérios do NaOCl. Mesmo sendo um aliado na desinfecção endodôntica, o NaOCl se torna um desafio na etapa restauradora. Além de compreender seus efeitos sobre a dentina e adotar estratégias que minimizam seus impactos é essencial para garantir o sucesso clínico.

Palavras-chave: Hipoclorito de Sódio. Dentina. Endodontia.

ABSTRACT

Sodium hypochlorite (NaOCl) is the most widely used irrigating solution in the clinical

EFEITOS DO HIPOCLORITO DE SÓDIO NA ESTRUTURA DENTINÁRIA E SELAMENTO DENTINÁRIO IMEDIATO NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO. Maria Nair Alves da SILVA; Daiana Arruda do NASCIMENTO; Bruna Moraes da SILVA; Maria Naray Bezerra da SILVA; Lais Raiane Feitosa Melo PAULINO; Gislayne Nunes de SIQUEIRA; Sarah Rodrigues BASILIO; Anne Diollina Araújo MORAIS. *JNT Facit Business and Technology Journal*. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2025 - MÊS DE DEZEMBRO - Ed. 69. VOL. 01. Págs. 169-187. <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdadefacit.edu.br.

practice of disinfecting the root canal system due to its effectiveness. In this context, questions arise regarding its possible effects on the dentin structure that could impact the restorative phase. Promisingly, immediate dentin sealing (IDS) emerges as a technique to ensure better adhesion of restorative materials. Therefore, the objective is to evaluate the effects and clinical application of immediate dentin sealing before endodontic treatment. This work was developed through a literature review, with a search for articles in the PubMed, BVS, and Scielo databases, from 2015 to 2025, addressing the relationship between NaOCl, dentin, and adhesion, using the descriptors "Sodium hypochlorite," "Dentin," and "Endodontics," in both English and Portuguese. The search excluded duplicate articles, articles unavailable in full text, and incomplete articles. The reviewed studies indicate that NaOCl It promotes changes on the dentin surface, compromising the adhesion of adhesive systems, as well as negatively influencing strength, restorative durability, and favoring microleakage. In contrast, adopting specific protocols, such as SDI before the application of NaOCl, has shown good results in preserving dentin, promoting more effective and long-lasting sealing, and the use of antioxidants can also be applied to reduce the deleterious effects of NaOCl. Even though it is an ally in endodontic disinfection, NaOCl becomes a challenge in the restorative stage. Understanding its effects on dentin and adopting strategies to minimize its impacts are essential to ensure clinical success.

Keywords: Sodium hypochlorite. Dentin. Endodontics.

INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico consiste na limpeza e modelagem dos sistemas de canais radiculares (SCR), e no vedamento dos condutos de maneira eficaz e eficiente. Além do selamento endodôntico dos condutos, o selamento coronário apresenta-se como etapa operatória terapêutica crucial para o sucesso endodôntico (Siqueira, *et al*, 2015).

Durante o tratamento endodôntico são utilizados alguns tipos de soluções irrigantes na limpeza e desinfecção dos canais Abuhaimed; Abou Neel, (2017). Comumente, a solução irrigante mais utilizada no tratamento endodôntico é o

hipoclorito de sódio (NaOCl), devido a sua ação bacteriostática/bactericida e a dissolução de tecidos orgânicos e inorgânicos do conduto Abuhaimed e Abou Neel, (2017). Diante disso, o NaOCl tem a capacidade de dissolver qualquer microrganismo existente em zonas inacessíveis à instrumentação mecânica, apresenta características fortemente alcalino, o que justifica a capacidade de dissolução tecidual da dentina (Carvalho, et al, 2017).

No entanto, há controvérsias na literatura sobre a ação do NaOCl dentro da câmara pulpar e sua influência nos procedimentos restauradores para o selamento coronário após o tratamento endodôntico (Carvalho et al, 2017, Elbahary et al, 2020). Assim, existindo dúvidas quanto à sua ação na estrutura dentinária. De que forma o NaOCl afeta a estrutura dentinária e a aplicabilidade do selamento dentinário imediato (SDI) diante do tratamento endodôntico?

O SDI é uma técnica que tem por objetivo aplicar o sistema adesivo sobre a dentina recém-cortada antes da obturação endodôntica Comba; Baldi, (2021). Diante do exposto, vários fatores podem interferir para um correto selamento dentinário, favorecendo assim, a microinfiltração de microrganismos, levando a falhas no vedamento Comba; Baldi., (2021). Assim, já é sabido, que a dentina de dentes tratados endodonticamente com o uso do NaOCl sofre algumas alterações estruturais, como perda de água e enfraquecimento da reticulação de colágeno Comba; Baldi, (2021). Com isso, a aplicação do SDI em dentes tratados endodonticamente e preparados para restaurações em resina composta favorece para o aumento da resistência dos dentes restaurados Shafiei; Tavangar, (2024). Além disso, verificou-se que o SDI ou o pré-selamento da cavidade quando comparado ao selamento endodôntico convencional ou tardio promove melhora na adaptação das restaurações em resina composta (Rose, Krejci e Bortolotto, 2015).

Logo, acredita-se que o pré-selamento da dentina recém-cortada na cavidade de acesso, possivelmente resulta em uma série de benefícios, tais como: aumento da resistência à fratura, dos dentes restaurados Shafiei e Tavangar, (2024), melhora da molhabilidade, microrretenção, durabilidade e estabilidade da interface química e adesiva (Van Meerbeek et al, 2020).

Diante desses aspectos apresentados, este trabalho avaliará a aplicação clínica

do SDI realizado antes do tratamento endodôntico como um método capaz de promover a proteção da estrutura dentinária diante das possíveis agressões causadas pelo NaOCl, especialmente no que se refere à integridade da interface adesiva e ao desempenho do selamento coronário Puetate *et al.* (2024). Além disso, pode-se considerar que o hipoclorito, apesar da sua efetividade na desinfecção do SCR, apresenta capacidade de alterar as propriedades físico-químicas da estrutura dentinária (Arul *et al.*, 2021).

Por sua vez, ao se isolar a dentina exposta antes da irrigação, poderá preservar sua capacidade de adesão e estabilidade mecânica, desta forma, o SDI surge como uma abordagem preventiva promissora, favorecendo o sucesso do tratamento endodôntico a longo prazo (Rose; Krejci; Bortolotto 2015).

Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos do hipoclorito de sódio na estrutura dentinária exposta, e aplicabilidade clínica do selamento dentinário imediato pré-tratamento endodôntico, assim como identificar os fatores indispensáveis para um correto selamento coronário após tratamento endodôntico e avaliar os efeitos da exposição dentinária à solução de NaOCl.

METODOLOGIA

Abordagem e Tipo de Estudo

Este estudo se trata de uma revisão integrativa da literatura com abordagem do tipo qualitativa. Estudos dessa natureza têm como principal foco pesquisar e reunir os principais conhecimentos sobre uma determinada temática, de modo a fundamentar um estudo significativo (Sousa; Bezerra; Egypto, 2023).

Caracterizada por seu método sistemático de síntese sobre um assunto específico, por meio de interpretação dos dados e construção de discussão coerente e concisa dos resultados, se configura a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões (Sousa; Silva; Carvalho, 2010). A construção desta revisão refere autores, obras e respectivas abordagens sobre a temática que aqui se faz objeto de pesquisa.

Estratégia de Busca

A presente revisão de literatura considera estudos publicados entre o período de janeiro de 2015 a agosto de 2025, especificando as seguintes bases de dados: Analysis and Retrieval System Online (MedLine) a ser acessado via PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) por meio de acesso pela Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), buscando produções nacionais e internacionais a respeito dos efeitos do hipoclorito de sódio na estrutura dentinária exposta e aplicabilidade clínica do selamento dentinário imediato pré-tratamento endodôntico.

Desse modo, a busca nas bases de dados mencionadas se deu por mediação dos descritores “Sodium hypochlorite”, “Dentin” e “Endodontics”, utilizando o operador booleano AND. Os descritores foram extraídos a partir de consulta na plataforma dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH) respectivamente, formando a combinação “Sodium hypochlorite” AND “Dentin” AND “Endodontics”. A pergunta a seguir fundamentou as buscas: “De que forma o NaOCl afeta a estrutura dentinária e a aplicabilidade do SDI diante do tratamento endodôntico?

Quadro 1: Busca nas bases de dados.

BASE DE DADOS PESQUISADAS	COMBINAÇÃO DE PALAVRAS CHAVES
SCIELO	Sodium hypochlorite (AND) Dentin (AND) Endodontic Com os seguintes filtros: 2015 a 2025 Coleção Brasil
PUBMED	((Sodium hypochlorite) AND (Dentin) AND (Endodontic)) Com os seguintes filtros: 2015 a 2025 Texto completo e gratuito. Meta-análise Revisão sistemática Ensaios clínicos

BVS	<p>(Sodium hypochlorite) AND (Dentin) AND (Endodontic)</p> <p>Com os seguintes filtros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Texto completo Português e inglês Assunto principal: Irrigantes do canal radicular Dentina Cavidade pulpar Hipoclorito de sódio
-----	---

Fonte Próprio autor (2025).

Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão elencados dizem respeito a estudos publicados em periódicos científicos revisados por pares nos idiomas português e inglês nos últimos 10 anos (2015 a 2025), que apresentam pesquisas de ensaio clínico, relatos de casos, ensaios clínicos randomizados e *in vitro*.

Critérios de Exclusão

Quanto aos critérios de exclusão, foram desprezados estudos não disponíveis para leitura integral, estudos duplicados e aqueles que não se relacionavam com o efeito do hipoclorito de sódio sobre a estrutura dentinária e sobre o selamento imediato pré-tratamento endodôntico, assim como monografias, dissertações e teses, além de outras revisões de literatura.

Análise dos Dados

O percurso dessa metodologia ocorreu por meio de um fluxograma que mostra o processo de análise e de seleção dos estudos. Após a aplicação da estratégia de busca, organizou-se um fluxograma com a seleção dos estudos (Figura 1). Por conseguinte, os estudos selecionados na íntegra foram organizados no quadro explicativo, com nome do autor, tipo de estudo, objetivo do estudo e principais achados.

Aspectos Éticos

Utilizou-se o aplicativo Copy Spyder, um programa que analisa os artigos referenciados para certificar que não houve plágio dos estudos trabalhados durante a revisão. Ademais, cabe salientar que a efetivação desta pesquisa não está condicionada à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, em virtude de ser um estudo do tipo revisão de literatura. Dessa forma, não houve necessidade de seguir os princípios da Resolução Nº 466 do Ministério da Saúde (2012), nem ocorrer à utilização do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por ser um estudo de caráter bibliográfico e, portanto, o estudo não trabalha com humano.

176

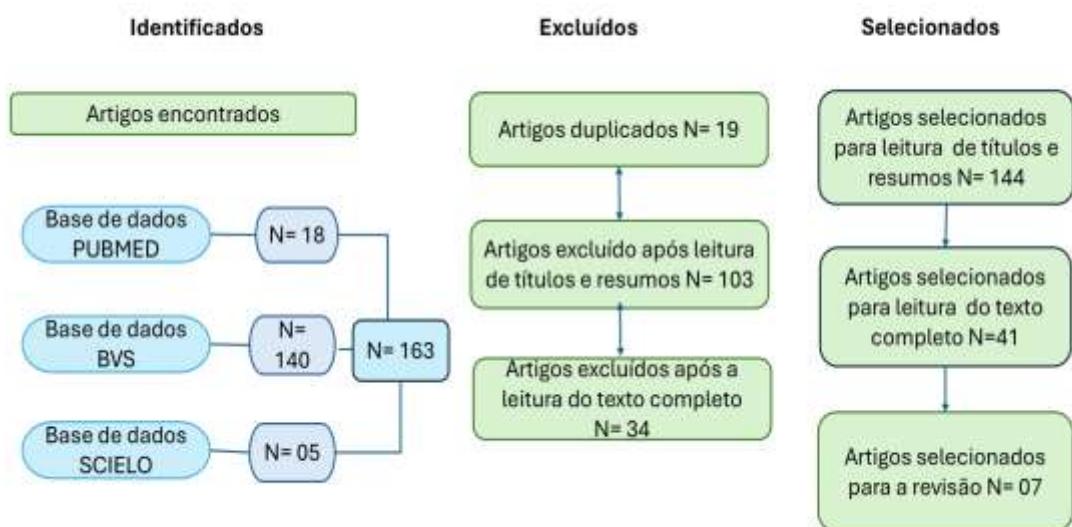
RESULTADOS

O percurso dessa metodologia ocorreu por meio de um fluxograma que mostra o processo de análise e de seleção dos estudos. Após a aplicação da estratégia de busca, organizou-se um fluxograma com a seleção dos estudos.

O levantamento deu-se início pelo DeCS e MeSH, através das bases de dados Scielo, Pubmed e BVS, foram encontrados 163 artigos. Após a primeira filtragem, constataram-se 19 artigos duplicados, os quais foram previamente removidos com auxílio do Software Rayyan, totalizando 144 artigos ao final da primeira etapa. Dos 144 artigos, excluiu-se 103 artigos após leitura de títulos e resumos, pois não se enquadram no tema da pesquisa. Assim, 41 artigos seguiram para leitura na íntegra.

Destes 41 artigos, 34 artigos foram excluídos por não responderem à questão da pesquisa e 7 artigos se encaixaram nos critérios de inclusão da pesquisa, sendo incluídos na revisão (FIGURA 01). Por conseguinte, os estudos selecionados na íntegra foram organizados no quadro explicativo, com nome do autor.

Figura 01: Fluxograma de identificação e seleção dos estudos.



177

Fonte: Próprio autor (2025).

Quadro 2: Resultados dos estudos e dados coletados sobre os artigos selecionados.

Nº	AUTOR/ANO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO DO ESTUDO	PRINCIPAIS ACHADOS
1	Rose; Krejci; Bortolotto 2015.	Estudo laboratorial <i>in vitro</i> .	Avaliar a eficácia da técnica restauradora, o selamento endodôntico imediato - SEI.	O SEI proporcionou adaptação interna significativa, a viscosidade do compósito não teve influência significativa na qualidade da adaptação do SEI, além, disso, o SEI protegeu a dentina contra os efeitos deletérios do NaOCl, preservando melhor a integridade da interface adesiva.

2	Carvalho <i>et al</i> , 2017.	Estudo in vitro	Avaliar como diferentes protocolos de irrigação endodôntica afetam a resistência de união de sistemas adesivos no esmalte e na dentina coronária.	No estudo, os autores utilizaram NaOCl a 5% associado ao EDTA a 17%, bem como gel de clorexidina a 2%. Os resultados mostraram que os protocolos de irrigantes não influenciaram significativamente a resistência de união dos sistemas adesivos, tanto no esmalte quanto na dentina.
3	Dikmen; Tarim., 2018.	Estudos in vitro.	Determinar a influência dos irrigantes endodônticos na resistência de união de sistemas adesivos.	O NaOCl reduziu significativamente a resistência de união dos adesivos <i>Clearfil SE Bond</i> e <i>Aper Single Bond 2</i> , podendo ser atribuído a interferência de radicais livres na polimerização e a oxidação da matriz orgânica dentinária. No entanto, o adesivo <i>Clearfil SE Bond</i> apresentou melhores resultados, sendo o menos afetado pelos irrigantes.
4	Elbahary <i>et al</i> , 2020.	Revisão sistemática e metanálise (estudos in vitro).	Avaliar o efeito de diferentes protocolos de irrigação na rugosidade dentinária usando análise quantitativa de textura superficial 3D.	O NaOCl sozinho apresenta características semelhantes ao grupo controle sem túbulos dentários expostos, quando associado ao EDTA altera as propriedades físicas, químicas como: desnaturação de colágeno, substrato menos resistente e mais quebradiço suscetível a fratura coronária ou radicular, abertura de microporos na dentina e túbulos dentinários totalmente abertos.

5	Gascón, Forner e Llena 2023.	Estudo <i>in vitro</i>	Avaliar como um antioxidante influência na resistência de união imediata de adesivos dentais à dentina no tratamento endodôntico com o uso de irrigantes	O NaOCl em diferentes concentrações (1% a 6%) e tempos de uso, compromete a resistência adesiva da dentina à resina. A utilização de antioxidantes reverteu o efeito negativo. O Sódio ascorbato foi eficaz na recuperação da resistência de união após irrigação com NaOC.
6	Shafiei e Tavangar 2024.	Estudo <i>in vitro</i>	Avaliar o uso do selamento na cavidade de acesso antes do uso do irrigador de canal para aumentar a resistência à fratura de dentes anteriores tratados endodonticamente.	A irrigação dos canais com NaOCl/EDTA resultou em efeito adverso na resistência à fratura, este efeito adverso pode ser reduzido com a restauração tardia. O selamento da cavidade de acesso com resina fluidos levou a uma resistência à fratura maior do que comparado aos métodos convencionais
7	Carvalho <i>et al</i> , 2025.	Estudo laboratorial <i>in vitro</i> .	Avaliar a influência de produtos químicos usados no tratamento endodôntico e o efeito protetor do selamento dentinário pré endodôntico imediato - SDPI.	Comparações de quatro grupos experimentais: controle, hibridização tardia após a endodontia - HT, SDPI e hibridização tardia após reprepardo da dentina. A aplicação da hibridização da dentina antes da exposição a substâncias químicas endodônticas preserva a resistência de união.

Fonte: Próprio autor (2025).

DISCUSSÃO

O uso do NaOCl, comumente utilizado como agente irrigante na endodontia, tem influência no tecido dentinário, possui ação eficaz de dissolução de material orgânico, tornando-o essencial na descontaminação dos condutos Carvalho *et al*.

EFEITOS DO HIPOCLORITO DE SÓDIO NA ESTRUTURA DENTINÁRIA E SELAMENTO DENTINÁRIO IMEDIATO NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO. Maria Nair Alves da SILVA; Daiana Arruda do NASCIMENTO; Bruna Moraes da SILVA; Maria Naray Bezerra da SILVA; Lais Raiane Feitosa Melo PAULINO; Gislayne Nunes de SIQUEIRA; Sarah Rodrigues BASILIO; Anne Diollina Araújo MORAIS. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2025 - MÊS DE DEZEMBRO - Ed. 69. VOL. 01. Págs. 169-187. <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdadefacit.edu.br.

(2017). Tal irrigante apresenta propriedades esporicidas e virucidas, sendo reconhecido por sua forte alcalinidade, estas características explica sua capacidade de dissolução de tecidos vitais, necrótico e degradação de componentes orgânicos da dentina (Carvalho *et al*, 2017).

Nesse contexto, o autor Elbahary *et al*. (2020), também reforça que os efeitos do NaOCl causam menos prejuízos nos compostos inorgânicos do que nos compostos orgânicos da dentina, a qual quando irrigada com NaOCl 5,25%, utilizado sem associação, não causa grandes interferências ao tecido dentinário, apresentando uma smear layer de textura rachada sem túbulos dentinários expostos. Nesse sentido, Elbahary *et al*. (2020), quando há associação do NaOCl e EDTA, os resultados apresentam uma dentina com túbulos dentinários claramente abertos, sem camada esfregaço ou detritos, podendo alterar na diminuição da microdureza da dentinária, assim como, resistência à flexão pela desnaturando de colágeno da superfície dentinária, e a elasticidade, causando danos irreversíveis à microestrutura na dentina.

Da mesma forma, Gascón; Former; Llena, (2023), em seus estudos destaca que o uso do NaOCl na estrutura dentinária com concentração entre 2% e 5%, quando associado ao Ácido etilenodiamino tetra-acético - EDTA a 17% e ao tempo de exposição no tecido dentinário, dificulta uma conclusão precisa quanto ao efeito da diminuição na resistência de união, por causa da combinação dessas substâncias.

Por sua vez, Rose; Krejci; Bortolotto, (2015) ressalta que os estudos sobre os efeitos do NaOCl, na adesão e permeabilidade da dentina, indicam que a ligação dentinária pode aumentar ou diminuir, dependendo da concentração do irrigante, da composição do adesivo e do tempo de aplicação do NaOCl no tecido dentinário. Nesse contexto, Rose; Krejci; Bortolotto, (2015) reitera que o NaOCl geralmente em altas concentrações e longa exposição tecidual a essa solução, gera a diminuição da qualidade de ligação dentinária em razão dos efeitos proteolizantes e desproteinizantes do irrigante, que podem danificar a camada colagenosa da dentina. Também reafirma (Shafiei e tavangar, 2024), que a capacidade reduzida de ligação dos adesivos à dentina, tratada com NaOCl, pode prejudicar a durabilidade adequada da restauração futura ou imediata.

No entanto, um dos principais desafios do tratamento endodôntico é alcançar um selamento completo, tanto dos canais radiculares como do selamento coronário, porém os materiais e métodos de selamento dos sistemas de canais radiculares, disponíveis atualmente, nem sempre são capazes de garantir essa vedação, sendo a microinfiltração uma das principais causas de insucesso endodôntico (Elbahary *et al*, 2020).

Ademais, Segundo Coelho, *et al.* (2020), os valores da resistência de ligação reduzidos pelo uso do NaOCl podem ser atribuídos ao oxigênio liberado pelas moléculas de NaOCl, pois compromete o desempenho de ligação na interface, inibindo a polimerização do adesivo. Além disso, Rose; Krejci; Bortolotto, (2015) destaca que a longevidade das restaurações é comprometida, sobretudo, pela infiltração de fluidos orais, como a saliva e sangue ao longo da interface entre o substrato dentário e o material restaurador, portanto, analisar a capacidade do adesivo em manter essa interface selada, torna-se um parâmetro de grande relevância clínica.

Já nos estudos de Dikman; Tarim (2018), sobre a influência dos irrigantes na resistência de união de sistemas adesivos, em que os valores de resistência de união com o uso de NaOCl foram reduzidos após o teste de microtração. Por outro lado, nos estudos de Carvalho *et al.* (2017), para avaliar a influência dos protocolos de irrigação endodôntica na resistência de união dos sistemas adesivos em esmalte e dentina coronária, utilizando os agentes irrigantes como o NaOCl 5%, demonstrou que protocolo de irrigação endodôntica não apresentou efeitos significativos nos substratos esmalte e dentina, com o uso de sistemas adesivos, porém, o Clearfil SE Bond autocondicionante apresentou maior valor de resistência na restauração coronária em comparação com o Adper Single Bond, esse resultado pode ser explicado pela forma do corte do dente para o estudo, por ser um corte longitudinal onde os túbulos dentinários ficaram perpendicular podendo ter influenciado na alteração na hibridização dentinária (Carvalho *et al*, 2017).

Por outro lado, Dikman; Tarim, (2018), observou que a irrigação com NaOCl diminuiu de forma significativa a resistência de união dos sistemas adesivos Adper Single Bond 2 e Clearfil SE Bond, quando utilizados em dentes tratados endodonticamente. Tal fato, provavelmente ocorra em decorrência do dano causado

pelo NaOCl à matriz orgânica da dentina e dos efeitos oxidativos sobre sua superfície. No entanto, o adesivo Clearfil SE Bond foi o que apresentou menor interferência das soluções irrigantes na etapa adesiva (Dikman; Tarim, 2018).

Por sua vez, Gascon; Former; Llena, (2023), afirma que a dentina sofre a consequências dos efeitos negativos com o uso de NaOCl a 5,25%, independentemente do tempo de exposição ao irrigante, podendo realizar a aplicação de um agente antioxidante para reduzir os efeitos causados pelo uso de NaOCl. Ademais, reitera Dikman; Tarim, (2018), que a aplicação de um agente antioxidante antes da etapa adesiva de ligação melhora a união da dentina que foi previamente comprometida com NaOCl. Nesses termos, o antioxidante mais eficaz para reverter os efeitos deletérios do NaOCl é o ascorbato de sódio, pois o seu uso em concentração de 10%, após a exposição da dentina ao NaOCl, promove uma melhora considerável na resistência de união dos adesivos Gascón; Former; Llena, (2023). Além disso, tais estudos, mostram que os antioxidantes são capazes de reagir com o oxigênio residual liberado pelos irrigantes, o qual interfere na polimerização do compósito resinoso, contribuindo assim o aumento da resistência de união da restauração final (Gascón; Former; Llena, 2023).

Por outro lado, Dikman; Tarim (2018), em seus estudos, mostraram que a clorexidina 2% não exerce efeito negativo sobre os valores de resistência de união à dentina, e tem sido amplamente utilizada como irrigante endodôntico, por sua atividade antimicrobiana e sem efeitos tóxicos, por ser solução aquosa, a qual tem sido sugerida como irrigante. Desta forma, a clorexidina não interfere na interação entre os sistemas adesivos de resina na dentina, por não ser um agente oxidante Dikman; Tarim, (2018). Contudo, o NaOCl por apresentar propriedades bactericidas únicas e de degradação de matéria orgânica é difícil sua substituição por outro irrigante (Shafiei, Tavangar, 2024).

De outra forma, Carvalho *et al.* (2025), avaliou a técnica de selamento dentinário pré-endodôntico imediato (SDPI), assim como hibridização tardia da dentina (HTD) após a exposição de substâncias químicas endodônticas, na resistência de união. Diante disso, o HTD mostrou uma diminuição considerável na resistência de união à microtração, em comparação ao SDPI. Já para, Carvalho *et al.* (2025),

recomenda que a hibridização da dentina seja realizada antes de sua exposição ao irrigante, a saliva, assim como, materiais de moldagem e ao cimento provisório durante o procedimento restaurador. Quando o SDPI é realizado antes da exposição a substâncias químicas, no tratamento endodôntico, observa-se um aumento de 238% na resistência de união (Carvalho *et al*, 2025).

Reiteram Rose; Krejci; Bortolotto (2015) em seus estudos mostrou que a técnica modificada foi denominada selamento endodôntico imediato SDI, que fornece adesão satisfatória na estrutura coronal, pode aumentar a resistência a fratura de dentes restaurados após o tratamento endodôntico, que em comparação ao selamento endodôntico tardio (SET), no qual a irrigação é realizada antes do selamento da cavidade. A referida técnica de SDI foi adaptada para ser usada no tratamento endodôntico, promovendo o selamento da dentina recém-cortada no acesso endodôntico, reduzindo a microinfiltração e favorecendo a união dentinária. (Rose; Krejci; Bortolotto, 2015).

Nesse mesmo sentido, Shafiei; Tavangar (2024), justifica que a pré-selagem se dá pela aplicação de uma camada de resina composta fluida na superfície dentinária, para impedir que altas concentrações de NaOCl entrem em contato direto com a dentina. Dessa forma, essa técnica protege a dentina recém-preparada contra os efeitos mecânicos deletérios da exposição ao NaOCl. Além disso, o pré-selamento da superfície dentinária da cavidade de acesso contribui para preservar a adesão, evitando os impactos nocivos do NaOCl sobre a resistência de união e microtração entre a dentina e a restauração adesiva (Shafiei; Tavangar, 2024).

Conforme Rose; Krejci; Bortolotto (2015), ressalta que a técnica SDI utilizada em molares, teve efeito significativo levando a uma adaptação interna consideravelmente melhor do que o SET. O estudo de Shafiei; Tavangar (2024), avaliou o uso do selamento no acesso endodôntico antes do uso de soluções irrigantes, obtendo aumento na resistência à fratura de dentes anteriores tratados endodonticamente. Além disso, Rose; Krejci; Bortolotto (2015) também mostrou que o SET promoveu uma melhor adaptação interna na interface dentina-resina na região coronária em comparação à interface dentina cervical, que provavelmente devido à maior permeabilidade da dentina na região cervical à maior exposição dessa região

ao NaOCl durante o SET. Portanto, em análise de micrografia eletrônica de varredura evidenciou que o SET na interface dentina-resina do selamento há presença de uma lacuna interna na interface (Rose; Krejci; Bortolotto, 2015).

Segundo Rose; Krejci; Bortolotto (2015), a técnica do SDI é realizada seguindo o seguinte protocolo: Inicia-se, após a abertura coronária e a realização do isolamento absoluto, com a secagem dos canais com pontas de papel absorventes, em seguida, utilizam-se pontas de guta-percha ProTaper (F1, Dentsply-Maillefer), que são cortadas 4 mm, na extremidade mais fina, para encurtá-las e, posteriormente, serem introduzidas nos canais, com a finalidade de bloquear seus orifícios e protegê-los da ação do sistema adesivo.

Por seguiante, realiza-se o selamento do acesso cavitário, aplicando o sistema adesivo autocondicionante de duas etapas (CiarFill SE Bond), primer aplicado por 20 segundos com secagem levemente por 5 segundos e adesivo aplicado por 20 segundos secado com ar por 5 segundos para evaporação do solvente, que devem ser aplicados de acordo com as instruções do fabricante, além da realização da foto polimerização do adesivo por 15 segundos Carvalho *et al.* (2025).

Para tanto, pode ser utilizado resina de alta viscosidade ou baixa viscosidade com incrementos de 0,5 mm de espessura Rose; Krejci; Bortolotto (2015), recobrindo a camada híbrida sobre a dentina exposta e realizando o fotopolimerização da resina Carvalho *et al.* (2025). Posteriormente, a guta percha que protege os orifícios do canal podem ser removidas e os procedimentos de preparo e irrigação podem ser iniciados Rose; Krejci; Bortolotto, (2015). Essas etapas devem ser seguidas para um correto selamento da dentina na proteção contra substâncias químicas usadas no tratamento endodôntico (Rose; Krejci; Bortolotto, 2015).

Assim, a seleção do agente irrigante deve ser priorizada por sua eficácia antimicrobiana, e não por seu impacto sobre a resistência de união. Uma vez que os resultados deste estudo indicam que o SDI atua como proteção da dentina contra os efeitos deletérios da irrigação com NaOCl no tecido dentinário (Rose; Krejci; Bortolotto, 2015).

CONCLUSÃO

Dessa forma, de acordo com a análise dos estudos revisados, evidenciou-se que o NaOCl, mesmo que imprescindível no processo de desinfecção endodôntica, desempenha efeitos nocivos sobre a estrutura dentinária, especialmente na matriz orgânica e na integridade da camada colagenosa presente na dentina. Essas alterações podem comprometer a adesão dos sistemas restauradores definitivos, reduzindo a resistência de união além da longevidade das restaurações.

Nesse contexto, o SDI mostrou-se uma técnica clínica efetiva e promissora capaz de reduzir os efeitos causados pelo o NaOCl na proteção da dentina exposta, assim como o antioxidante na reversão dos efeitos do NaOCl. Diante disso, o SDI, quando aplicado antes da irrigação, resulta na estabilidade da interface dos sistemas adesivos, proporcionando melhor vedamento coronário, e maior resistência à fratura.

Portanto, a associação do NaOCl com SDI reflete na prática clínica uma evolução significativa, promovendo melhoria na perspectiva do tratamento endodôntico na fase restauradora. Além disso, evidencia-se a importância da escolha de protocolos e materiais adesivos adequados, além da atualização profissional.

REFERÊNCIAS

ABUHAIMED, T. S.; ABOU NEEL, E. A. Sodium Hypochlorite Irrigation and Its Effect on Bond Strength to Dentin BioMed, **Research international**, v. 2017, p. 1930360. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28904947/>. 2017.

ARUL, B., SURESH, N., SIVARAJAN, R., NATANASABAPATHY, V. Influence of volume of endodontic irrigants used in different irrigation techniques on root canal dentin microhardness. **Indian Journal of Dental Research**, 32(2), 230–235. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34810395/>. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, 13. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_13_06_2013.html 2013.

CARVALHO MA, LAZARI-CARVALHO PC, PET M, IZELLI TF, GRESNIGT M, ESTRELA C, MAGNE P. O selamento pré-endodôntico imediato da dentina (IPDS) melhora a

resistência da união resina-dentina. **J Esthet Restor Dent.** 37(1):39-47. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> 2025.

COELHO A, A I, RASCÃO B, MARCELINO I, PAULA A, SARAIVA J, SPAGNUOLO G, MARQUES F M, MIGUEL M C, CARRILHO E. Efeito dos Desinfetantes de Cavidade na Força de Ligação da Dentina e no Sucesso Clínico de Restaurações Compostas - Uma Revisão Sistemática de Estudos In Vitro, In Situ e Clínicos. **Int J Mol Sci.**; 22(1):353, Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/1/353> 2020.

COMBA, A., A. BALDI, C M Saratti, et al. Diferentes técnicas de restauração direta podem afetar a abertura interfacial e a resistência à fratura de dentes anteriores tratados endodonticamente. **Clinical Oral Investigations** 25, no. 10: 5967-5975. Disponível em <https://sciencedirect.com/science/article/pii/S0109564123003779> 2021.

DIKMAN, B; TARIM, B1. O efeito dos irrigantes endodônticos na resistência de união à microtração de diferentes adesivos dentinários. **Jornal Nigeriano de Prática Clínica** 21(3):p 280-286. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29519974/> 2018.

ELBAHARY S, HAJ-YAHYA S, KHAWALID M, TSESIS I, ROSEN E, HABASHI W, POKHOJAEV A, SARIG R. Efeitos de diferentes protocolos de irrigação em superfícies de dentina revelados por meio de análise quantitativa de textura de superfície 3D. **Sci Rep.** 10(1):22073. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-79003-9> 2020.

GASCÓN R, FORNER L, LLENA C. O efeito dos antioxidantes na resistência da união da dentina após a aplicação de irrigantes endodônticos comuns: uma revisão sistemática. **Materiais (Basileia).**; 16(6):2260. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1996-1944/16/6/2260> 2023.

PUETATE CFS, GIROTTI AC, ZANIBONI JF, GELIO MB, BESEGATO JF, KUGA MC. Sealing of pulp chamber dentin in endodontics: Influence of bond strategy and time-point application. **J Conserv Dent Endod.** 27(5):514-519. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38939549/> 2024.

ROSE, L KREJCI, I.; BORTOLOTTO, T. Immediate endodontic access cavity sealing: fundamentals of a new restorative technique. **Odontology**, 103(3), 280-285. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25183493/> 2015.

SHAFIEI, F; TAVANGAR, MS. Pré-vedação de cavidades de acesso endodôntico para a preservação da resistência à fratura dos dentes anteriores. **Pesquisa Odontológica Clínica e Experimental**, 10: e936. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39016080/> 2024.

EFEITOS DO HIPOCLORITO DE SÓDIO NA ESTRUTURA DENTINÁRIA E SELAMENTO DENTINÁRIO IMEDIATO NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO. Maria Nair Alves da SILVA; Daiana Arruda do NASCIMENTO; Bruna Moraes da SILVA; Maria Naray Bezerra da SILVA; Lais Raiane Feitosa Melo PAULINO; Gislayne Nunes de SIQUEIRA; Sarah Rodrigues BASILIO; Anne Diollina Araújo MORAIS. **JNT Facit Business and Technology Journal.** QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2025 - MÊS DE DEZEMBRO - Ed. 69. VOL. 01. Págs. 169-187. <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdadefacit.edu.br.

SIQUEIRA, J F. J.; RÔÇAS, I N.; FAVIERI, A.; ABAD, E C.; CASTRO, A J. R.; GAHYVA, S M. Bacterial leakage in coronally unsealed root canals obturated with 3 different techniques. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, St. Louis, v. 90, n. 5, p. 647-650. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11077391/> 2000.

SOUSA, M N A; BEZERRA, A L D; DO EGYPTO, I A S. Trilhando o caminho do conhecimento: o método de revisão integrativa para análise e síntese da literatura científica. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 21, n. 10, p. 18448-18483. Disponível em: <https://researchgate.net/publication/374986883> 2023.

SOUZA, M T; SILVA, M D; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134> 2010.

VAN MEERBEEK, B., YOSHIHARA, K., VAN LANDUYT, K., YOSHIDA, Y., & PEUMANS, M. From Buonocore's Pioneering Acid-Etch Technique to Self-Adhering Restoratives. A Status Perspective of Rapidly Advancing Dental Adhesive Technology. **The Journal of Adhesive Dentistry**, 22(1), 7-34. Disponível em: <https://doi.org/10.3290/j.jad.a43994> 2020.