

**UNIVERSIDADE CESUMAR - UNICESUMAR**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**INFLUÊNCIA DA SMEAR LAYER NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

**BRUNO ALVES PUTTKAMER**

MARINGÁ

2022

BRUNO ALVES PUTTKAMER

**INFLUÊNCIA DA SMEAR LAYER NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em odontologia do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em odontologia sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Orosco (professor e coordenador do curso de odontologia da UniCesumar).

MARINGÁ  
2022

BRUNO ALVES PUTTKAMER

INFLUÊNCIA DA SMEAR LAYER NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em odontologia do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em odontologia, sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Accorsi Orosco (Professor e coordenador do curso de odontologia da UniCesumar)

Aprovado em: 29 de novembro de 2022

BANCA EXAMINADORA

PROF. DR. FERNANDO ACCORSI OROSCO

PROF. LUCIANA FERREIRA NETTO

PROF. DRA. BRUNA BERTOL DE OLIVEIRA MARGONAR

# INFLUÊNCIA DA SMEAR LAYER NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Bruno Alves Puttkamer

## RESUMO

O tratamento endodôntico é dividido em etapas, uma delas é a instrumentação dos canais radiculares, independente da técnica utilizada, essa instrumentação produz uma camada de detritos que é composta por materiais orgânicos e inorgânicos, de forma que essa camada de detritos fica aderida à parede do canal. Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo, através de uma revisão de literatura, demonstrar a melhor conduta a ser tomada sobre a necessidade ou não da remoção dessa camada de detritos, conhecida como *Smear Layer*, para assim, obter sucesso no tratamento e um melhor prognóstico ao paciente. Essa pesquisa foi realizada com o auxílio de trabalhos existentes nas bases de dados da Scielo, PubMed e Google Acadêmico. Foi possível concluir que a remoção da camada *Smear Layer* é necessária, isso se deve ao fato de que, ao estar presente, esta camada pode obstruir os canais dentinários, e assim, acabar dificultando ou até impedindo a ação antimicrobiana das medicações intracanaís e das soluções irrigadoras, além disso, sua remoção proporciona também um melhor preenchimento do canal no momento da obturação, evitando uma possível recontaminação.

**Palavras-chave:** Camada de Lama Dentinária. Instrumentação de canais radiculares. Revisão de literatura.

## INFLUENCE OF SMEAR LAYER ON ENDODONTIC TREATMENT

### ABSTRACT

The endodontic treatment is divided into stages, one of which is the instrumentation of the root canals, regardless of the technique used, this instrumentation produces a layer of debris that is composed of organic and inorganic materials, so that, this layer of debris is adhered to the canal wall. Thus, this study aims, through a literature review, to demonstrate the best conduct to be taken on the need or not to remove this layer of debris, known as *Smear Layer*, to achieve success in the treatment and a better prognosis for the patient. This research was carried out with existing studies in the databases of Scielo, PubMed and Google Scholar. It was possible to conclude that the removal of the layer *Smear Layer* is necessary, this is due to the fact that, when present, this layer can obstruct the dentinal canals, and thus end up hindering or even preventing the antimicrobial action of intracanal medications and irrigation solutions, in addition, its removal also provides a better filling of the canal at the time of obstruction, avoiding possible recontamination.

**Keywords:** *Smear Layer*. Instrumentation of the root canals. Literature review.

## 1 INTRODUÇÃO

O preparo químico-mecânico possui alguns objetivos, sendo eles a limpeza do sistema de canais radiculares, a ampliação e a modelagem do canal radicular principal. Estes objetivos, embora sejam diferentes, são feitos simultaneamente durante o preparo químico-mecânico (LOPES *et al.*, 2015).

Para obter o sucesso do tratamento endodôntico, a qualidade da limpeza e a desinfecção do sistema de canais radiculares são primordiais, pois fazem com que ocorra a eliminação ou a redução do conteúdo orgânico e inorgânico contaminado do interior dos canais (MAFRA *et al.* 2017).

McComb e Smith (1975 *apud* LOPES *et al.*, 2015, p.939-940) apresentam uma definição para essa camada residual, conhecida como *smear layer*:

*A smear layer*, associada ao tratamento endodôntico, consiste não apenas de dentina, como a da cavidade coronária, mas também de remanescentes de componentes odontoblásticos, tecido pulpar e bactéria. Desse modo, apresentam em sua composição substâncias orgânicas e inorgânicas. A porção inorgânica é formada por raspas de dentina e materiais inorgânicos não específicos, oriundos do tecido dentário calcificado. A orgânica pode ter como componentes tecido pulpar vivo ou necrótico, remanescentes de processos odontoblásticos, proteínas coaguladas, células sanguíneas, saliva e bactérias e seus produtos.

Em dentes que não há contaminação dentro do canal radicular, a cadeia asséptica é mantida, a remoção da camada de *smear layer* não se faz necessária. Caso ocorra a contaminação do canal radicular, independentemente dos motivos, essa camada também será contaminada, o que faz com que seja necessário realizar a sua remoção (LOPES *et al.*, 2015).

Existe uma divergência muito grande entre os pesquisadores sobre a remoção ou não dessa camada, e esse trabalho busca, por meio de uma revisão de literatura, apresentar a definição de *Smear Layer*, e mostrar a necessidade de se realizar ou não a sua remoção.

## 2 METODOLOGIA

Por meio de uma revisão básica de literatura nas bases de dados da Scielo, Google Acadêmico e PubMed, priorizando artigos escritos após o ano de 2010, no entanto, mas foram selecionados artigos/livros escritos anteriormente a esse ano devido a sua relevância para a área. No total foram encontrados 16 artigos, dentre eles, 11 foram escolhidos para fazerem parte do

trabalho, e o critério de exclusão foi a relevância que os artigos apresentariam para o trabalho. Durante a busca foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “Camada de Lama Dentinária”, “Lama Dentinária”, “Camada de Smear”, e “Camada de Esfregaço Dentinária”. Para que a pesquisa apresentasse um embasamento teórico maior, algumas informações de livros relacionados à endodôntia foram incluídas neste trabalho. Os artigos foram selecionados em um primeiro momento de acordo com a sua possível relevância para a realização deste trabalho. Na sequência, essas pesquisas escolhidas foram analisadas e selecionadas individualmente.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

O tratamento endodôntico basicamente consiste em realizar a limpeza interna e o selamento do canal radicular, logo, faz-se necessário o uso de alguns instrumentos para realizar essa limpeza, sendo as limas endodônticas o principal instrumento. A ação mecânica dessas limas contra as paredes do canal acaba produzindo raspas de dentina, e essas raspas acabam se misturando com outros componentes presentes dentro do canal radicular, de maneira que formam uma substância amorfa que se adere as paredes do canal, essa substância é conhecida como *Smear layer* (MAFRA *et al.*, 2017).

A *smear layer* é constituída de dois componentes confluentes: os componentes orgânicos que são proteínas coaguladas, tecido pulpar vital ou necrótico, processos odontoblásticos, saliva, células sanguíneas e micro-organismos. Os componentes inorgânicos são os minerais dos tecidos dentinários, tais como Cálcio, Fósforo, Sódio, dentre outros. (MAFRA *et al.*, 2017, p.125 )

O preparo biomecânico pode ser dividido em três partes, o preparo físico, o preparo químico e o preparo mecânico. O preparo físico é o ato de irrigar e aspirar o interior do canal com substâncias irrigadoras; o preparo químico que é a utilização de substâncias químicas irrigadoras; já o preparo mecânico é a parte em que o canal é instrumentado com o uso de limas manuais e/ou instrumentos rotatórios (OLIVEIRA, BOER, 2018).

A não remoção total dos micro-organismos presentes no interior dos canais radiculares é uma das principais causas do insucesso no tratamento endodôntico, e isso pode ocorrer por diversos motivos (LEONARDO, 2008).

A medicação intracanal é mais efetiva quando a camada *smear layer* é removida, isso ocorre porque essa camada atua como uma barreira física contra os medicamentos. Além da ação medicamentosa ser mais efetiva, a obturação também se mostra mais eficaz, isso porque

os cimentos obturadores conseguem penetrar no interior do canal e atingir também os canais laterais e acessórios com maior facilidade (MAFRA *et al.*, 2017).

Para potencializar a limpeza e descontaminação dos canais, algumas soluções irrigadoras podem ser utilizadas, como o NaOCl, que é responsável por dissolver a porção orgânica da *smear layer*. Já a porção inorgânica é dissolvida pelos quelantes, como é o caso do ácido etilenodiaminotetracético, popularmente conhecido como EDTA (MAFRA *et al.*, 2017).

A alternativa como o EDTA tem sido recomendada, pois foi verificado que essa substância, amplamente usada como um agente quelante na Endodontia, reage com os íons de cálcio da dentina removendo-os. Além disso, estudos têm demonstrado que o EDTA realiza a descalcificação mais rápida e de forma mais eficaz, independente do pH e do intervalo de tempo, quando comparado com outras soluções, tais como o ácido cítrico e o ácido ortofosfórico. (MAFRA *et al.*, 2017, p.125).

A solução de hipoclorito de sódio mais utilizada mundialmente é a com concentração a 1% (solução de Milton), e em casos de necrose pulpar a solução irrigadora indicada é a de hipoclorito de sódio a 2,5% (solução de Labarraque) (LEONARDO, 2008).

O NaOCl é a solução irrigadora mais utilizada, mas como ela não é uma solução quelante, ela não elimina a porção inorgânica, e por isso o uso do EDTA se faz necessário (SUÁREZ, 2018).

Na literatura não existe uma unanimidade a respeito da escolha da concentração do hipoclorito de sódio, porém existe a concordância de que as soluções de hipoclorito de sódio com concentração superior a 6% não possuem obrigatoriamente um potencial solvente maior do que as soluções com concentrações inferiores (LEONARDO, 2008).

Para reforçar ainda mais a limpeza e desinfecção dos canais radiculares, as soluções irrigadoras podem ser agitadas com o auxílio do ultrassom, e a irrigação ultrassônica é capaz de realizar uma limpeza significativamente maior quando comparada a irrigação convencional com o uso de seringas (LEONARDO, 2008).

Estudos comprovam que a irrigação ativada com o auxílio do ultrassom possui maior capacidade de descontaminação no interior do sistema de canais radiculares, nos três terços do canal, isso ocorre porque a solução irrigadora entra em maior contato com os micro-organismos e com a *smear layer* quando agitada pelo ultrassom (SILVA *et al.*, 2015).

Apesar da irrigação com o uso do ultrassom possuir maior descontaminação intracanal quando comparado a irrigação convencional, ela possui algumas limitações, como a dificuldade de descontaminar por completo a porção apical do canal, e isso ocorre devido ao diâmetro constrito que o ápice do canal possui (BANTLE *et al.*, 2021).

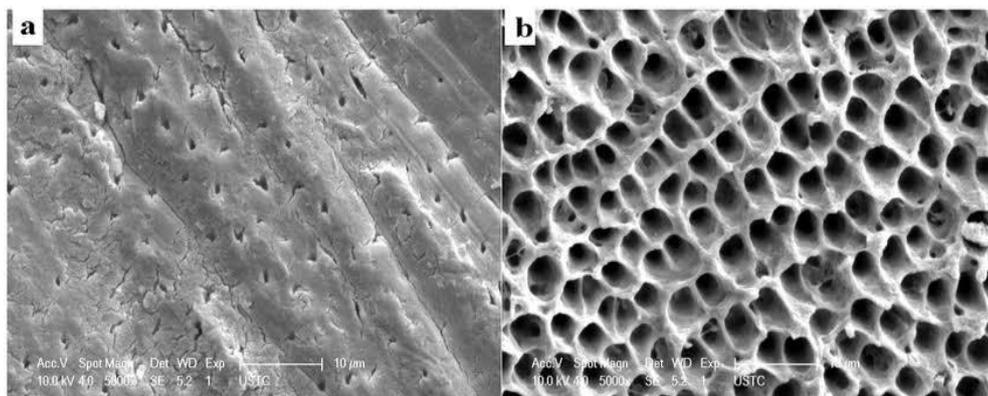
## 4 DISCUSSÃO

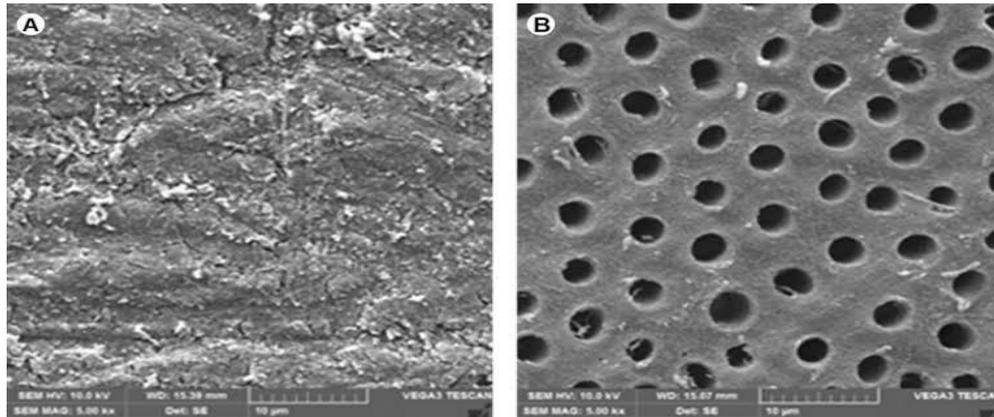
Como foi citado anteriormente, a presença da camada de *smear layer* interfere negativamente na qualidade do tratamento endodôntico, isso porque ela diminui a permeabilidade dentinária e, conseqüentemente, dificulta que as substâncias e os materiais utilizados tenham um bom contato com as paredes internas do canal, logo, a ação deles será menor do que a ideal (Mc-COMB; SMITH, 1975 apud LOPES *et al*, 2015).

A realização de uma limpeza insatisfatória no interior dos canais radiculares pode ser a principal causa do insucesso no tratamento endodôntico (LEONARDO, 2008), é preciso que seja feita a remoção necessária para que os medicamentos consigam um maior efeito terapêutico, e para obter um melhor resultado no momento da obturação, isso porque a camada de *smear layer* forma uma barreira física que dificulta o acesso ao interior dos canais principais e também aos canais laterais e acessórios (MAFRA *et al.*, 2017).

A adesão do cimento obturador aumenta na ausência da camada de *smear layer*, isso ocorre porque o cimento consegue penetrar mais na dentina (GETTLEMAN; MESSER; ELDEEB, 1991; FOROUGH *et al.*, 2014 *apud* ODA *et al*, 2016), graças a isso a obturação fica mais selada e diminui significativamente as chances de ocorrer infiltrações (YANG; BAE, 2002 *apud* ODA *et al*, 2016).

Independente dos protocolos de ativação, as técnicas com irrigantes sônicos ou ultrassônicos são mais eficazes na remoção da *smear layer* do que as técnicas de irrigação convencionais (SANTOS, 2020).





## 5 CONCLUSÃO

Por fim, diante dos dados apresentados, é possível concluir que a remoção da *smear layer* é o melhor protocolo a ser seguido, devido aos vários parâmetros mencionados anteriormente, tais como: proporcionar o maior contato e conseqüentemente uma melhor ação dos medicamentos com o interior do canal após a remoção dessa camada; promover uma maior interação entre os cimentos obturadores e a dentina; além de diminuir o risco de infiltração na obturação (MAFRA *et al.*, 2017). Todos esses fatores, em conjunto, alcançam o sucesso no tratamento endodôntico.

## REFERÊNCIAS

BANTLE, M. L. D. *et al.* Eficácia da irrigação ultrassônica passiva no tratamento endodôntico. **Research, Society and Development**, v. 10, n.14,2021. Disponível em:<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21879/19442>>

CHÁVEZ-ANDRADE, G. M. *et al.* Avaliação radiográfica da limpeza de canais radiculares, principal e laterais, utilizando diferentes métodos de irrigação final. **Rev. odontol. UNESP**, v. 43, n.5, Sep-Oct 2014.

JESUS, B. B. **Uso do ultrassom na endodontia: uma revisão de literatura.** 31f. 2020. Trabalho de conclusão de curso. Graduação em Odontologia, Universidade do Sul de Santa Catarina.

LEONARDO, M. R. Endodontia: tratamento de canais radiculares: princípios técnicos e biológicos. São Paulo: Artes Médicas, 2008.

LOPES, H. P. *et al.* Irrigação dos Canais Radiculares. In: SIQUEIRA JR, J. F.; LOPES, H.(Orgs). **Endodontia: biologia e técnica.** 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

MESQUITA, R. I. V. **Comparação de Técnicas de Remoção da "Smear Layer" em Endodontia: revisão narrativa.** 2020. 41 f. Mestrado em Medicina Dentária. Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2020.

MAFRA, S. C. *et al.* Irrigation in endodontics. **British Dental Journal.** 2014.

ODA, Denise Ferracioli et al. Smear layer na endodontia, preservar ou remover? Bauru: **Salusvita**, v. 35, n. 1, p. 119-127, 2016.

OLIVEIRA, B.; BOER, N. C.P. Sistemas de irrigação em endodontia: Uma revisão de literatura. In: X Jornada Odontológica da Universidade Brasil, 7., 2018, Fernandópolis-SP. **Anais...** Fernandópolis: Revista Archives of Health Investigation, 2018.

PINHO, A. R. S. P. **Irrigantes em Endodontia e formas de potencializar a sua ação: revisão narrativa.** 22f. 2021. (Mestrado em Medicina Dentária) Universidade Fernando Pessoa – Faculdade de Ciências da Saúde, Porto, 2021.

RIGO, K. G. *et al.* Uso de sistema de ativação das soluções irrigantes na endodontia no curso de graduação. In: Mostra de Extensão, Ciência e Tecnologia da Unisc, 2020, Santa Cruz do Sul. Revista eletrônica [...] Santa Cruz do Sul: UNISC, 2020. Disponível em: <<https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/mostraextensaounisc/article/view/20723>>.

SANTOS, M. P. **Dispositivos de irrigação do canal radicular que auxiliam no tratamento endodôntico: revisão literatura.** 2020. 45 f. Graduação em Odontologia. Faculdade Maria Milza. Governador Mangabeira, BA, 2020.

SILVA, K. T. *et al.* Efeito da irrigação endodôntica, com e sem ultrassom, na remoção de smear layer e biofilme. **Dent. press endod**; v. 5, n. 2, p. 12-19, maio-ago. 2015.

SUAREZ, D. R. **Técnicas de Irrigação e Irrigação em Endodontia**. 2018. 36 f. (Relatório de Estágio do Mestrado Integrado em Medicina Dentária). Instituto Universitário de Ciências da Saúde, Gandra, 2018.