

INFLUÊNCIA NEGATIVA DO EDTA NA CAPACIDADE DE DISSOLUÇÃO PULPAR DO HIPOCLORITO DE SÓDIO COM E SEM A PRESENÇA DE DENTINA.

FERLA, Marcelo dos Santos¹
LEONARDO, Natália Gomes e Silva²
ALMEIDA, Luiza Helena Silva de³
GOMES, Ana Paula Neutzling⁴

¹ Acadêmico de Odontologia UFPel. marcello_sf87@hotmail.com

² Acadêmica de Odontologia UFPel. natalialeonardo@hotmail.com

³ Acadêmica de Odontologia UFPel. lulinhahelena@gmail.com

⁴ Professora de Patologia FO-UFPEL. apngomes@gmail.com

PAPPEN, Fernanda Geraldo⁵

⁵ Professora de Endodontia FO-UFPEL. ferpappen@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

O uso de soluções irrigadoras durante a Endodontia é imperativo para que o êxito do tratamento seja alcançado. Devido à anatomia complexa, parte das paredes do canal radicular permanecem intocadas pela instrumentação durante o preparo biomecânico (9), resultando em limpeza deficiente. Adicionalmente, remanescentes de tecido pulpar podem ser fonte de nutrientes para bactérias presentes no sistema de canais radiculares (7).

As soluções de hipoclorito de sódio (NaOCl) são as mais utilizadas em Endodontia, já que apresentam alta capacidade de dissolução tecidual (2, 12), e ação antimicrobiana de largo espectro (11, 12). Com a finalidade de remoção da *smear layer*, agentes quelantes como o EDTA são recomendados, podendo ser utilizados no final do preparo biomecânico (4, 10), e ainda associados ou alternados ao hipoclorito de sódio, durante toda a instrumentação (1, 8).

As interações entre o NaOCl e os agentes quelantes utilizados durante o preparo biomecânico dos canais radiculares não são frequentemente investigadas. Poucos estudos, como o de Grawehr et al. (5) avaliaram esta relação e demonstraram que o EDTA foi capaz de diminuir a capacidade do NaOCl de dissolver tecido orgânico. No entanto, esta avaliação foi feita *in vitro*, sem a presença de dentina, um outro elemento presente no endodonto, e que pode também representar alguma influência nesta reação.

Uma vez que o uso de agentes quelantes, alternados ou associados, à irrigação com NaOCl durante toda a instrumentação dos canais radiculares é preconizado por diferentes autores (1, 8), o objetivo deste estudo é avaliar o efeito da presença de EDTA na capacidade de dissolução pulpar do NaOCl, com e sem a presença de dentina.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A partir de diluições em água esterilizada imediatamente antes do seu uso, obteve-se NaOCl com concentrações de 5%, 2,5%, 1% e 0,5%, e a soluções de EDTA a 17%.

Para avaliação da dissolução tecidual, utilizaram-se fragmentos de tecido pulpar de dentes bovinos. Para a padronização das amostras, o tecido pulpar foi seccionado usando uma lâmina de bisturi #15 (Swann – Morton, Sheffield, UK), e

pesado em balança de precisão (Sartorius BP61S, Goettingen, Germany). A imersão dos fragmentos nos tubos de ensaio contendo as soluções a serem testadas foi feita de forma aleatória, imediatamente após corte e pesagem dos mesmos.

Os fragmentos pulpares com dimensões e peso padronizados (45 ± 15 mg) foram levados individualmente a tubos de ensaio e imediatamente volumes iguais de EDTA e NaOCl foram acrescentados aos tubos. Como grupos controle foram incluídos no estudo: EDTA puro, NaOCl puro e água destilada.

Com o objetivo de verificar a influência da dentina na reação existente entre NaOCl e EDTA, metade da amostra foi avaliada em presença de fragmentos de tecido dentinário. Os blocos de dentina com pesos e medidas padronizados ($45\text{mg} \pm 15\text{mg}$) foram obtidos após desgaste do esmalte e corte da dentina dos dentes bovinos com disco de diamante.

As amostras de tecido pulpar imersas nas soluções teste foram incubadas a 32°C , reproduzindo a média de temperatura intracanal (3). Após períodos experimentais de 5, 15, e 30 minutos de exposição às soluções, os fragmentos de tecido pulpar foram lavados em água destilada, secos em papel absorvente, e pesados em uma balança de precisão.

Os resultados foram avaliados através do percentual de perda de peso das amostras pulpares. Para verificar o efeito do EDTA e do NaOCl (5%, 2.5%, 1% e 0.5%), dentina e tempo de contato das soluções na capacidade de dissolução pulpar, foi utilizado o teste de análise univariada (ANOVA). O teste de Dunnet foi utilizado para verificar as diferenças entre os grupos controle (NaOCl, EDTA e água destilada puros) e os grupos experimentais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve dissolução do tecido pulpar quando os fragmentos foram imersos em água destilada, independente do tempo de incubação. A dissolução tecidual aumentou na mesma proporção que o aumento da concentração do NaOCl ($P < 0,05$).

Com relação ao tempo de incubação, o percentual de perda de massa tecidual foi maior após 15 minutos do que após 5 minutos ($P < 0,05$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de 15 e 30 minutos ($P > 0,05$).

O NaOCl quando associado a qualquer uma das concentrações de EDTA avaliadas, apresentou menor capacidade de dissolução pulpar, se comparado aos grupos onde somente NaOCl foi utilizado ($P < 0,05$).

Mesmo na presença dos blocos de dentina, o EDTA atuou como um potencial inibidor da capacidade de dissolução pulpar do NaOCl ($P < 0,001$). A presença de fragmentos de dentina não influenciou na redução da capacidade de dissolução pulpar do hipoclorito de sódio na presença de EDTA, em qualquer uma das concentrações avaliadas.

Os resultados obtidos nesse estudo demonstram que a adição do EDTA à solução de hipoclorito de sódio afeta negativamente a dissolução do tecido pulpar, o que já foi relatado por Grawehr et al. (5) e por Irala et al. (6). Segundo Irala et al. (6), quando o hipoclorito se combina com o EDTA, possivelmente o NaOH doa íons para essa solução, e este que era inicialmente dissódico, torna-se trissódico, tetrassódico ou pentassódico, alterando o desempenho da solução de hipoclorito de sódio, que tem o teor de NaOH reduzido, e conseqüentemente menor capacidade de saponificação das gorduras, uma vez que segundo os autores, a molécula de EDTA, na presença de NaOCl, apresenta maior teor de sódio.

A hipótese testada com a adição de dentina ao teste de dissolução pulpar foi a de que a molécula de EDTA, na presença de dentina, ao invés de se ligar ao sódio do NaOCl, preferencialmente se ligaria ao cálcio presente na dentina, deixando inalterado o teor de NaOH da solução, e com isso, a capacidade de dissolução pulpar do NaOCl permaneceria inalterada. No entanto, a influência negativa do EDTA na capacidade de dissolução tecidual do hipoclorito de sódio não foi alterada, mesmo na presença de fragmentos dentinários.

4 CONCLUSÃO

O EDTA influencia negativamente a capacidade de dissolução pulpar do hipoclorito de sódio, mesmo em presença de dentina.

5 REFERÊNCIAS

1. Anderson DN, Joyce AP, Roberts S, et al. A comparative photoelastic stress analysis of internal root stresses between RC Prep and saline when applied to the Profile/GT rotary instrumentation system. **J Endod** 2006;32:222–4.
2. Beltz RE, Torabinejad M, Pouresmail M. Quantitative analysis of the solubilising action of MTAD, sodium hypochlorite, and EDTA on bovine pulp and dentin. **J Endod** 2003;29:334-7.
3. Cunningham WT, Balekjian AY. Effect of temperature on collagen-dissolving ability of sodium hypochlorite endodontic irrigant. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1980;49:175-7.
4. Goldman LB, Goldman M, Kronman JH, Lin PS. The efficacy of several irrigating solutions for endodontics: a scanning electron microscopic study. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1981;52:197-204.
5. Grawehr M, Sener B, Waltimo T, Zehnder M. Interactions of ethylenediamine tetraacetic acid with sodium hypochlorite in aqueous solutions. **Int Endod J.** 2003;36:411-7.
6. Irala LE, Grazziotin-Soares R, Salles AA, Munari AZ, Pereira JS. Dissolution of bovine pulp tissue in solutions consisting of varying NaOCl concentrations and combined with EDTA. **Braz Oral Res.** 2010;24:271-6.
7. Love RM. Enterococcus faecalis: a mechanism for its role in endodontic failure. **Int Endod J** 2001;34:399-405.
8. Peters OA, Boessler C, Zehnder M. Effect of liquid and paste-type lubricants on torque values during simulated rotary root canal instrumentation. **Int Endod J** 2005;38: 223–9.

9. Peters OA, Laib A, Gohring TN, Barbakow F. Changes in root canal geometry after preparation assessed by high-resolution computed tomography. **J Endod**, 2001;27:1-6.
10. Scelza MF, Antoniazzi JH, Scelza P. Efficacy of final irrigation--a scanning electron microscopic evaluation. **J Endod**. 2000;26(6):355-8.
11. Virtej A, MacKenzie CR, Raab WH, Pfeffer K, Barthel CR. Determination of the performance of various root canal disinfection methods after in situ carriage. **J Endod**. 2007;33:926-9.
12. Zehnder M, Kosicki D, Luder H, Sener B, Waltimo T. Tissue-dissolving capacity and antibacterial effect of buffered and unbuffered hypochlorite solutions. **Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod** 2002;94:756-62.