

EFEITO DO EDTA NA CAPACIDADE DE DISSOLUÇÃO PULPAR DO HIPOCLORITO DE SÓDIO

LEONARDO, Natália Gomes e Silva
Universidade Federal de Pelotas

ALMEIDA, Luiza Helena
Universidade Federal de Pelotas

GOMES, Ana Paula Neutzling
Universidade Federal de Pelotas

SOUZA, Erick Miranda
Centro Universitário do Maranhão

PAPPEN, Fernanda Geraldês
Universidade Federal de Pelotas

1 INTRODUÇÃO

A permanência de restos orgânicos ou matéria inorgânica contaminada no interior dos canais radiculares pode estar associada a falhas na terapia endodôntica (Grossman e Meiman 1941, Moorer & Wesselink 1982). Durante o tratamento endodôntico, a realização da instrumentação mecânica a partir de limas e a utilização de soluções irrigadoras são responsáveis pelo desbridamento do canal radicular (Cunningham; Balekjian 1980). Sabe-se que a instrumentação mecânica não consegue alcançar todas as paredes do canal radicular, portanto, a utilização de soluções irrigadoras que visam dissolver restos pulpare é extremamente necessária, uma vez que a presença desse tecido, mesmo que vital, no interior do canal contribui para a colonização bacteriana, servindo de substrato para esses microorganismos.

As soluções de hipoclorito de sódio (NaOCl) e ácido etileno-diamino-tetracético (EDTA) são as mais comumente utilizadas durante o tratamento endodôntico. Clinicamente, o hipoclorito de sódio é utilizado em concentrações que variam de 0.5% a 5.25%. Essa solução apresenta reconhecida capacidade de dissolução pulpar (Koskinen et al. 1980; Beltz et al. 2003; Zehnder et al. 2002, Naenni et al. 2004) e atividade antimicrobiana de amplo espectro (Zehnder et al. 2002; Siqueira Jr. Et al. 2000; Virtej et al. 2007).

Apesar da sua alta capacidade de dissolução pulpar, o NaOCl não é capaz de dissolver tecido inorgânico. Com o objetivo de auxiliar na irrigação do canal radicular, é indicada a utilização de soluções quelantes, entre elas o EDTA, para a remoção da smear layer criada durante a instrumentação.

Diversos autores recomendam um regime alternado de irrigação com NaOCl e soluções quelantes durante o preparo biomecânico dos canais radiculares. Na maioria dos estudos, a utilização do quelante é recomendada no final do preparo biomecânico, durante 3 a 5 minutos após a irrigação com hipoclorito de sódio entre cada instrumento (Yamada et al. 1983; Goldman et al. 1981; Scelza et al. 2000). Entretanto, alguns autores recomendam a utilização de NaOCl em

associação com a solução quelante durante toda a terapia endodôntica, de forma alternada, ou associada (Pécora et al. 1993; Baumgartner, Mader 1987; Loel 1975).

As interações químicas entre o EDTA e o NaOCl pode resultar na inibição de algumas propriedades destas soluções. Ao misturar EDTA a 17% juntamente com NaOCl 1% em partes iguais, Grawehr et al. (2003), verificaram que estas soluções dissolveram uma menor massa de tecido pulpar que o NaOCl utilizado isoladamente. No entanto, além de ser a única literatura disponível a respeito, este estudo não avaliou o efeito do EDTA na capacidade de dissolução do hipoclorito de sódio quando essas soluções são utilizadas em associação em diferentes concentrações.

Uma vez que a associação dessas soluções irrigadoras é frequentemente realizada durante o preparo biomecânico dos canais radiculares (Baumgartner & Mader, 1987; Cameron 1995a, 1995b; Pécora 1993), o objetivo do presente estudo foi avaliar se o EDTA interfere na capacidade de dissolução pulpar do hipoclorito de sódio.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

A solução de NaOCl a 5% era obtida quinzenalmente, e diluída imediatamente antes de ser utilizada, obtendo-se concentrações de 2,5%, 1% e 0,5%. A solução de EDTA foi obtida como uma solução a 17%, obtendo as seguintes concentrações: 17%, 8,25%, 4,25%, 2,12%, 1,06%, 0,5% e 0,25%.

Fragmentos de tecido pulpar foram obtidos a partir de dentes bovinos originários de um frigorífico. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Animais uma vez que os dentes foram obtidos somente após o abate dos animais, feito por razões comerciais.

Os dentes foram mantidos a -20°C até o momento da remoção da polpa. Para extração do tecido pulpar os dentes foram deixados em temperatura ambiente, a porção apical das raízes foi cortada e o tecido pulpar removido com o auxílio de curetas. As polpas foram mantidas em água destilada, e congeladas a -27°C , em placas de cultura de células, com tampa, prevenindo o ressecamento do tecido. Anteriormente aos testes de dissolução, as polpas eram descongeladas, pesadas em balança de precisão, e divididas com uma lâmina de bisturi, de forma a obter fragmentos com peso e volume padronizados ($45 \pm 15\text{mg}$).

Para os testes de dissolução, volumes iguais (1mL) de EDTA e de NaOCl foram misturados nas diferentes concentrações testadas, e imediatamente os fragmentos com peso já registrado foram imersos nestas soluções.

Os seguintes controles foram incluídos: soluções de NaOCl e EDTA nas diferentes concentrações puras. Estes controles possibilitaram a verificação do comportamento do NaOCl e do EDTA, sem potenciais inibidores da sua capacidade de dissolução pulpar. Além disso, também foi avaliada a dissolução pulpar pela água destilada somente, sem a presença de EDTA ou NaOCl.

O percentual de perda de massa tecidual dos fragmentos pulpares foi avaliado após a exposição das soluções nos tempos de 5, 15 e 30 minutos, a 32°C , temperatura esta, semelhante a temperatura intra-canal (Cunningham & Balekjian 1980), e nova pesagem em balança de precisão. Todos os testes foram realizados em triplicata.

Para verificar o efeito das diferentes concentrações de EDTA (17%, 8.25%, 4.25%, 2.12%, 1.06%, 0.5% e 0.25%), de NaOCl (5%, 2.5%, 1% e 0.5%), e do tempo de contato das soluções na capacidade de dissolução pulpar, foi utilizada análise Univariada. O teste de Dunnett foi utilizado para verificar as diferenças entre os grupos controle (NaOCl, EDTA e água destilada, sem associação destas substâncias), enquanto o fator tempo foi avaliado através do teste de Tukey.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

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 ($p < 0,05$). Quando a 0,5%, o NaOCl apresentou capacidade de dissolução pulpar semelhante a das soluções de EDTA ($p > 0,05$).

Com relação ao tempo de incubação, o percentual de perda de massa tecidual foi mais alto após 15 minutos de contato com as soluções do que após 5 minutos ($p < 0,05$). No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de 15 e 30 minutos ($p > 0,05$). Provavelmente o resultado observado com relação ao tempo seja devido à saturação de cloro livre das soluções de NaOCl. Porém, um maior volume de solução poderia resultar, por exemplo, em continuidade da ação de dissolução tecidual mesmo após 30 minutos de incubação.

O NaOCl quando associado a qualquer concentração de EDTA apresentou menor capacidade de dissolução pulpar, se comparado aos grupos onde somente NaOCl foi utilizado ($p < 0,05$). Esta redução da capacidade de dissolução pulpar ao se associar as duas soluções ocorre devido à diminuição do percentual cloro livre presente na mistura NaOCl/EDTA, quando comparado às soluções aquosas de NaOCl, conforme já relatado por Grawehr et al. (2003).

A diminuição da capacidade de dissolução pulpar do NaOCl quando em presença de EDTA observada neste estudo chama a atenção para uma possível contra-indicação do uso destas duas substâncias associadas durante o tratamento endodôntico.

4 CONCLUSÕES

Conclui-se que o EDTA afeta negativamente a capacidade de dissolução pulpar do NaOCl, independente da concentração de EDTA utilizada. Este efeito deve ser considerado durante a irrigação de canais radiculares.

5 REFERÊNCIAS

- BAUGARTNER JC, MADER CL. A scanning electron microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens. **Journal of Endodontics**, Chicago, v.13, n.4, p.147-57, 1987.
- BELTZ RE, TORABINEJAD M, POURESMAIL M. Quantitative analysis of the solubilizing action of MTAD, sodium hypochlorite, and EDTA on bovine pulp and dentin. **Journal of Endodontics**, v.29, n.5, p. 334–7, 2003.

- CAMERON JA. Factors affecting the clinical efficiency of ultrasonic endodontics: a scanning electron microscopy study. **International Endodontic Journal**, Oxford, v.28, n.1, p.47-53, 1995.
- CAMERON JA. The choice of irrigant during hand instrumentation and ultrasonic irrigation of the root canal: a scanning electron microscope study. **Australian Dental Journal**, Sydney, v.40, n.2, p.85-90, 1995.
- CUNNINGHAM WT, BALEKJIAN AY. Effect of temperature on collagen-dissolving ability of sodium hypochlorite endodontic irrigant. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology**, St.Louis, v.49, n.2, p. 175–7, 1980.
- GOLDMAN M, GOLDMAN LB, CAVALERI R, BOGIS J, PECK SL. The efficacy of several endodontic irrigating solutions: a scanning electron microscopic study: part 2. **Journal of Endodontics**, Chicago, v.8, n.11, p.487–92, 1982.
- GRAWEHR M, SENER B, WALTIMO T, ZEHNDER M. Interactions of ethylenediamine tetraacetic acid with sodium hypochlorite in aqueous solutions. **International Endodontic Journal**, Oxford, v.36, n.6, p.411-7, 2003.
- GROSSMAN LI, MEIMAN BW. Solution of pulp tissue by chemical agents. **Journal of American Dental Association**, Chicago, v.28, p.223-5, 1941.
- KOSKINEN KP, STENVALL H, UITTO VJ. Dissolution of bovine pulp tissue by endodontic solutions. **Scandinavian Journal of Dental Research**, Copenhagen, v.88, n.5, p.406–11, 1980.
- LOEL DA. Use of acid cleanser in endodontic therapy. **Journal of American Dental Association**, Chicago, v.90, n.1, p.148-51, 1975.
- MOORER WR, WESSELINK PR. Factors promoting the tissue dissolving capability of sodium hypochlorite. **International Endodontic Journal**, v.15, n.4, p.187-96, 1982.
- NAENNI N, THOMA K, ZEHNDER M. Soft tissue dissolution capacity of currently used and potential endodontic irrigants. **Journal of Endodontics**, Chicago, v.30, n.11, p.785–7, 2004.
- PÉCORA JD, SOUSA NETO MD, SAQUY PC, SILVA RG, CRUZ FILHO AM. Effect of Dakin's and EDTA Solutions on Dentin Permeability of Root Canals. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v.4, n.2, p.79-84, 1993.
- SCELZA MF, ANTONIAZZI JH, SCELZA P. Efficacy of final irrigation--a scanning electron microscopic evaluation. **Journal of Endodontics**, Chicago, v.26, n.6, p.355-8, 2000.
- SIQUEIRA JF Jr, RÔÇAS IN, FAVIERI A, LIMA KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. **Journal of Endodontics**, Chicago, v.26, n.6, p.331-4, 2000.
- VIRTEJ A, MACKENZIE CR, RAAB WH, PFEFFER K, BARTHEL CR. Determination of the performance of various root canal disinfection methods after in situ carriage. **Journal of Endodontics**, Chicago, v.33, n.8, p.926-9, 2007.
- YAMADA RS, ARMAS A, GOLDMAN M, LIN PS. A scanning electron microscopic comparison of a high volume final flush with several irrigating solutions: Part 3. **Journal of Endodontics**, Chicago, v.9, n.4, p.137-42, 1983.