

Efeito da medicação intracanal na resistência de união de um cimento obturador endodôntico à dentina radicular

Effect of intracanal medication on the bond strength of root canal sealer to dentin

*Felipe da Costa Dill(1); Diego José Gambin(2); Ana Paula Farina(3);
Matheus Albino Souza(4); Douglas Cecchin(5)*

1 Graduado em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil.
E-mail: felipe.dill@hotmail.com

2 Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia,
Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil.
E-mail: diegojgambin@gmail.com

3 Departamento de Prótese Dentária, Faculdade de Odontologia, Universidade de Passo Fundo, UPF,
Passo Fundo, RS, Brasil.
E-mail: farina@upf.br

4 Departamento de Endodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil.
E-mail: matheussouza@upf.br

5 Departamento de Endodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil.
E-mail: dgscecchin@yahoo.com.br

Journal of Oral Investigations, Passo Fundo, vol. 6, n. 2, p. 3-9, Jul.-Dez. 2017 - ISSN 2238-510X

[Recebido: Jan. 22, 2018; Aceito: Fev. 23, 2018]

DOI: <https://doi.org/10.18256/2238-510X.2017.v6i2.2476>

Endereço correspondente / Correspondence address

Diego José Gambin
Rua Primo Lourenço Albarello, n. 229, apto 01, Bairro
Santa Terezinha, Palmitinho/RS - Cep 98430-000.

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*
Editor-chefe: Aloísio Oro Spazzin

Como citar este artigo / How to cite item: [clique aqui!/click here!](#)

Resumo

Objetivo: Este estudo teve como objetivo avaliar a influência da medicação intracanal na resistência de união de um cimento obturador endodôntico à dentina radicular.

Métodos: Foram utilizadas 24 raízes bovinas unirradiculares que foram submetidas ao preparo químico-cirúrgico e divididas aleatoriamente em 4 grupos da seguinte forma: G1, (controle), sem medicação; G2, Hidróxido de Cálcio (Ca(OH)_2) + Clorexidina (CHX); G3, bolinha de algodão embebida em Formocresol; e, G4, bolinha de algodão embebida em Paramonoclorofenol Canforado. As amostras ficaram armazenadas em temperatura ambiente e 100% de umidade por 1 semana. Logo após, foram obturadas com cimento endodôntico AH Plus e cones de guta-percha. Os dentes foram então fatiados transversalmente e o teste de *push-out* foi realizado. Os dados foram tabulados e submetidos à Análise de Variância.

Resultados: As médias e seus respectivos desvios-padrão foram: G1, 2,42 ($\pm 1,45$); G2, 1,81 ($\pm 1,04$); G3, 2,21 ($\pm 1,14$); e, G4, 2,63 ($\pm 1,32$). Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos em estudo. **Conclusão:** Pode-se concluir que as medicações intracanal utilizadas neste estudo não influenciaram na resistência de união do cimento obturador AH Plus à dentina radicular.

Palavras-chave: Endodontia, Hidróxido de cálcio, Medicação intra-canal, Resistência de união

Abstract

Objective: The aim of this study was to investigate the influence of intracanal medication on the bond strength of root canal sealer to dentin. **Methods:** The root canals of 24 bovine incisor were prepared and randomly divided into 4 groups as follows: G1, (control group) no intracanal medication; G2, calcium hydroxide (Ca(OH)_2) + chlorhexidine; G3, cotton with Formocresol; and, G4, cotton with camphorated paramonochlorophenol. The samples were stored at temperature of 37 degrees and 100% humidity for 1 week. After, they were sealed with AH Plus sealer and gutta-percha. All roots were sectioned transversely, and the push-out test was performed. The bond strength means were analyzed by analysis of variance. **Results:** The mean values for the bond strength test and standard deviations were: G1, 2.42 (± 1.45); G2, 1.81 (± 1.04); G3, 2.21 (± 1.14); e, G4, 2.63 (± 1.32). The results showed no statistically significant difference between the groups. **Conclusion:** It can be concluded that intracanal medications used in this study did not influence on the bond strength of AH Plus root canal sealer to dentin.

Keywords: Endodontics, Calcium hydroxide, Intracanal medication, Bond strength

Introdução

O sucesso de um tratamento endodôntico depende do adequado preparo químico-cirúrgico dos canais radiculares com objetivo de eliminar a maior quantidade possível de microrganismos (1). Para isso, são utilizados instrumentos endodônticos associados à substâncias químicas auxiliares (2,3). Posteriormente, o canal radicular deve ser adequadamente obturado. A falha na união do cimento endodôntico à dentina radicular é uma das causas que dão origem a migração apical e coronária de microorganismos pela interface dentina-cimento, sendo assim uma das principais causas da reinfecção (4).

Durante o tratamento endodôntico, em determinadas situações clínicas, está indicado o uso de uma medicação curativa no interior do canal radicular. O uso da medicação curativa tem alguns objetivos, tais como: auxiliar na eliminação dos microrganismos que sobreviveram ao preparo químico-cirúrgico, atuar como barreira física e controlar exsudato persistente (5).

No entanto, alguns estudos mostram a dificuldade de remoção da medicação intrarradicular anteriormente à obturação (6). Isso pode interferir na adaptação do cimento obturador endodôntico à dentina radicular (7). Por isso, o presente trabalho objetivou avaliar a influência da medicação intracanal (hidróxido de cálcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) associado à clorexidina (CHX), do Formocresol e do Paramonoclorofenol canforado) na resistência de união de um cimento obturador endodôntico à dentina radicular.

Materiais e Métodos

O presente estudo experimental, *in vitro*, foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Animal da Universidade de Passo Fundo (parecer nº 009/2013). Para este estudo, foram utilizadas 24 raízes bovinas unirradiculares. A entrada dos canais radiculares foi preparada com auxílio de brocas Gates-Glidden (Dentsply Maillefer, Ballaígues, Suíça) e o esvaziamento dos canais dos mesmos foi realizado com limas tipo k (Dentsply Maillefer) com auxílio de CHX gel 2% (Natufarma, Passo Fundo, RS, Brasil) e soro fisiológico (Segmenta, Ribeirão Preto, SP, Brasil). O comprimento de trabalho foi determinado recuando-se 1 mm após a lima chegar ao comprimento real do dente. Foi utilizado o EDTA (Natufarma) durante um tempo de 3 minutos para remoção de *smear layer*, e após, foi feita sua remoção com soro fisiológico.

Terminada instrumentação, os canais foram secos utilizando-se de cânulas de aspiração de diâmetros decrescentes complementando-se a secagem com cones de papel absorvente. Logo após os dentes foram divididos aleatoriamente em 4 grupos da seguinte forma: G1 – controle, sem medicação (NaCl); G2 – raízes preenchidas com CHX + $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (Biodinâmica, Porto Alegre, RS, Brasil); G3 – bolinha de algodão

embebida em paramonoclorofenol canforado (PMCC) (Iodontosul, Porto Alegre, RS, Brasil) e colocada na entrada do canal radicular. G4 – bolinha de algodão embebida em Formocresol (Iodontosul, Porto Alegre, RS, Brasil) e colocada na entrada do canal radicular. Após a realização do curativo, os dentes foram selados com Coltosol (Vigodent, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) e resina composta (Opallis, Joinville, SC, Brasil), ficando armazenados em temperatura ambiente (37°C) e 100% de umidade por 1 semana. Os curativos foram removidos do interior do canal radicular com irrigação utilizando 5 ml de soro fisiológico e secados com cones de papel absorvente. Os dentes foram obturados com cones de guta-percha e o cimento obturador endodôntico AH Plus (Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Germany).

Decorrido 1 semana para que os cimentos atingissem seu tempo de endurecimento, as raízes foram posicionadas sobre uma plataforma de acrílico e fixadas com cera pegajosa aquecida. Em seguida, foram firmemente adaptadas em uma cortadora metalográfica (IsoMet 1000, Buehler, Lake Bluff, Illinois, EUA) com disco diamantado acionado a uma velocidade de 350 rpm sob refrigeração, obtendo-se fatias com aproximadamente 1 mm de espessura. Cada secção foi marcada no seu lado apical para posterior identificação no teste de *push out*, uma vez que a força foi aplicada no sentido ápico-cervical. Seis fatias foram realizadas, sendo que a primeira foi excluída. Dessa forma, foram obtidas 5 fatias de cada raiz, totalizando 30 por grupo (n=30).

Para o ensaio de resistência ao cisalhamento por extrusão (*push out*) as amostras foram posicionadas em um suporte metálico de aço-inoxidável, contendo uma perfuração central de 2 mm de diâmetro. Após, foi aplicada uma força sobre a superfície do material obturador endodôntico por meio de uma ponta. Esta estava acoplada em uma máquina de ensaios universal (EMIC DL 2000, São José dos Pinhais, PR, Brasil), que exerceu uma velocidade de 0,5 mm/min até o momento da fratura. Um cuidado adicional foi tomado de forma que a ponta aplicadora de carga ocupasse a maior área possível do material obturador, sem tocar na superfície dentinária.

Para calcular a resistência de união em Mega Pascal (MPa), a carga no momento da extrusão, obtida em Newton (N), foi transformada dividindo pela área adesiva, em milímetros (mm). A área adesiva foi encontrada pela fórmula de tronco de cone:

$$\pi(R+r)[(h)^2+(R-r)^2]^{0,5}$$

Na fórmula acima “ π ” representa a constante 3,1416; “R” é o maior raio do canal radicular na porção cervical do disco; “r” é o menor raio do canal radicular na porção apical do disco. Estes valores foram medidos com o auxílio do “software” ImagemLab 2.3 (Borra & Pizarro - São Paulo, Brasil); “h” é o valor da altura do disco e foi mensurada por meio de um paquímetro digital (Vonder Paquímetro Eletrônico Digital, Curitiba, PR, Brasil).

Todos os espécimes fraturados foram observados com auxílio de lupa estereoscópica, com 20 x de aumento (Lambda Let 2, ATTO Instruments Co., Hong Kong, China) em ambos os sentidos do disco (cervical e apical), para determinar o tipo de

fratura. As falhas foram classificadas em adesivas (interface dentina material obturador), coesivas em cimento ou mistas (envolvendo 2 ou mais substratos). Os resultados de resistência de união foram submetidos à análise estatística pelo teste ANOVA.

Resultados

As médias e os desvios padrão são apresentados na Tabela 1. Os diferentes protocolos de medicação intra-canal não influenciaram na resistência de união do cimento obturador AH Plus à dentina radicular.

Tabela 1. Médias de resistência de união (MPa) e seus respectivos desvios padrão (\pm) e padrão de fratura de acordo com os tratamentos

Grupos em Estudo	Resistência de União	Modo de Fratura		
		Tipo 1: Adesiva	Tipo 2: Coesiva	Tipo 3: Mista
NaCl (controle)	2,42 (1,45)	5	17	8
CHX + Ca(OH) ₂	1,81 (1,04)	5	13	12
PMCC	2,21 (1,14)	4	11	15
Formocresol	2.63 (1.32)	5	13	12

NaCl, soro fisiológico; CHX, clorexidina gel 2%; Ca(OH)₂, hidróxido de cálcio; PMCC, paramonoclorofenol canforado.

Quanto à análise de fratura, pode-se observar uma pequena quantidade de falhas adesivas e o predomínio de fraturas coesivas e mistas, em todos os grupos experimentais.

Discussão

O adequado preparo químico-cirúrgico dos canais radiculares tem como objetivo eliminar a maior quantidade possível de microrganismos, para que se obtenha o sucesso no tratamento endodôntico. Para isso são utilizadas substâncias químicas auxiliares associadas a instrumentos endodônticos, com posterior obturação adequada dos canais radiculares (8).

Em algumas situações clínicas, está indicado o uso de medicação no interior do canal radicular (9,10). Auxiliar na eliminação dos microrganismos que sobreviveram ao preparo químico-cirúrgico, atuar como barreira física e controlar exsudato persistente são seus principais objetivos. Porém, estudos mostram a dificuldade de remoção da medicação intracanal, para posterior obturação (6, 7). Ainda, no que se diz respeito à

remoção de curativos intracanal, pesquisas identificaram que a remoção do hidróxido de cálcio foi significativamente menor quando comparado com a pasta Ledermix, 11,7% e 51,7%, respectivamente (11).

No presente trabalho, o hidróxido de cálcio e os demais curativos não mostraram influência na resistência de união de um cimento obturador endodôntico AH Plus à dentina radicular. Carvalho *et al.* (12) demonstraram que o hidróxido de cálcio influenciou positivamente na resistência de união do mesmo cimento obturador à dentina radicular, ou seja, após o uso desta medicação intra-canal, os valores de resistência de união do cimento AH Plus foram superiores. No entanto, Barbizam *et al.* (7) observaram que hidróxido de cálcio afeta a adesão de um cimento obturador endodôntico Epiphany à dentina radicular.

Neelakantan *et al.* (13) relataram que o AH Plus parece estar unido com a fase orgânica da dentina e que essa união influencia a sua capacidade de vedação. Além disso, o AH Plus apresentou maior resistência de união quando comparado ao iRootSP e MTA Fillapex com anterior utilização de hidróxido de cálcio como medicação intracanal (14).

Conclusão

De acordo com os resultados deste estudo, pode-se concluir que a medicação intracanal não influencia nos valores de resistência de união do cimento endodôntico avaliado (AH Plus) à dentina radicular.

Referências

1. Haapasalo M, Shen Y, Wang Z, Gao Y. Irrigation in endodontics. *Br Dent J.* 2014; 216: 229-303.
2. Roças IN, Siqueira-Junior JF. Comparison of the in vivo antimicrobial effectiveness of sodium hypochlorite and chlorhexidine used as root canal irrigants: a molecular microbiology study. *J Endod.* 2011; 37: 143-150.
3. Souza MA, Cecchin D, Farina AP, Leite CE, Cruz FF, Pereira CC, Ferraz CC, Figueiredo JA. Evaluation of chlorhexidine substantivity on human dentin: a chemical analysis. *J Endod.* 2012; 38: 1249-1252.
4. Tuncel B, nagas E, Cehreli Z, Uyanik O, Vallittu P, Lassila L. Effect of endodontic chelating solutions on the bond strength of endodontic sealers. *Braz Oral Res.* 2015; 29: 1-6.
5. Kawashima N, Wadachi R, Suda H, Yeng T, Parashos P. Root canal medicaments. *Int Dent J.* 2009; 59:5-11.
6. Silva J, Andrade-Junior C, Zaia A, Pessoa O. Microscopic cleanliness evaluation of the apical root canal after using calcium hydroxide mixed with chlorhexidine, propylene glycol, or antibiotic paste. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, Endod.* 2011; 111: 260-264.
7. Barbizam JVB, Trope M, Teixeira ECN, Tanomaru-Filho M, Teixeira FB. Effect of calcium hydroxide intracanal dressing on the bond strength of a resin-based endodontic sealer. *Braz Dent J.* 2008; 19: 224-227.
8. Siqueira-Junior JF, Roças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod.* 2008; 34: 1291-1301.
9. Leonardo M, Bezerra L, Utrilla S, Leonardo RT, Consolaro A. Effect of intracanal dressings on repair and apical bridging of teeth with incomplete root formation. *Endod Dent Traumatol.* 1993; 9: 25-30.
10. Ballal NV, Shavi GV, Kumar R, Kundabala M, Baht KS. *In vitro* sustained release of calcium ions and pH maintenance from different vehicles containing calcium hydroxide. *J Endod.* 2010; 36: 862-866.
11. Rodig T, Hirschled M, Zapf A, Hulsmann M. Comparison of ultrasonic irrigation and Rinse-Endo for the removal of calcium hydroxide and ledermix paste from root canals. *Int Endod J.* 2011; 44: 1155-1161.
12. Carvalho CN, Bauer J, Ferrari PHP, Souza SFC, Soares SP, Loguercio AD, Bombana AC. Influence of calcium hydroxide intracanal medication on bond strength of two endodontic resin-based sealers assessed by micropush-out test. *Dent Traumatol.* 2013; 29:73-76.
13. Neelakantan P, Subbarao C, Subbarao CV, De-Deus G, Zehnder M. The impact of root dentine conditioning on sealing ability and push-out bond strength of an epoxy resin root canal sealer. *Int Endod J.* 2011; 44: 491-498.
14. Amin SA, Seyam RS, El-Samman MA. The effect of prior calcium hydroxide intracanal placement on the bond strength of two calcium silicate-based and an epoxy resin-based endodontic sealer. *J Endod.* 2012; 38:696-699.