

Análise comparativa da infiltração coronária em canais obturados com dois diferentes cimentos endodônticos

Comparative analysis in vitro of coronal leakage in root canals filled with two different endodontic sealers

Elias Pandonor Motcy de Oliveira*
Mário Luiz Pinto de Queiróz**
Tiago André Fontoura de Melo***
Gabriela Valiati Rosa****
Natalia Rodrigues****

Resumo

Objetivo: Este estudo teve como objetivo analisar, in vitro, a propriedade obturadora de dois cimentos endodônticos, Endofill® e Sealapex®, quanto à infiltração coronária ao longo do canal radicular. Metodologia: Trinta dentes unirradiculares foram divididos em dois grupos experimentais de acordo com o material obturador. Os dentes foram preparados, obturados pela técnica da condensação lateral com guta-percha e um dos cimentos avaliados e selados com o material restaurador provisório Cimpat®. Após, os dentes foram levados à estufa a 37 °C e 100% de umidade, onde permaneceram por sete dias. Em seguida, as raízes foram impermeabilizadas com esmalte de unha e colocadas no corante marcador Nitrato de Prata 50%, permanecendo na estufa a 37 °C por mais dez dias. Decorrido esse período, as coroas foram removidas e as raízes foram seccionadas transversalmente em três terços: cervical, médio e apical. Resultados e conclusão: Foram feitas análises dos cortes e os dados obtidos foram submetidos ao teste exato de Fischer, com nível de significância de 5%, que mostrou que nenhum dos dois cimentos endodônticos obturadores testados foi capaz de impedir a infiltração coronária.

Palavras-chave: Endodontia. Infiltração dentária. Obtenção do canal radicular. Cimentos dentários.

Introdução

Um dos fatores mais importantes para a obtenção do sucesso no tratamento endodôntico é a realização de um perfeito selamento ao longo do canal radicular. A deficiência na obturação do canal favorece a infiltração e, conseqüentemente, permite uma via de entrada para o desenvolvimento e a manutenção das infecções periapicais.

Segundo Oliveira¹ (2001), a microinfiltração, ou infiltração marginal, consiste na passagem de fluidos da cavidade bucal para o interior do dente via interface material/tecido. Esses fluidos bucais podem carregar consigo micro-organismos, toxinas e substâncias químicas (moléculas e íons) que podem comprometer a região periapical.

Pécora et al.² (2002) afirmam que o selamento hermético do sistema de canais radiculares é o último elo de uma cadeia terapêutica que, uma vez quebrada, condena todo o tratamento endodôntico ao fracasso.

Para Valera et al.³ (2000), a obturação dos canais radiculares possui objetivos de natureza técnica, voltados à obliteração de todo o sistema de canais radiculares, e objetivos de natureza biológica, permitindo o fechamento do forame apical, por meio

* Doutor em Endodontia, professor do curso de Odontologia da Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brasil.

** Mestre em Endodontia, professor do curso de Odontologia da Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brasil.

*** Mestre em Endodontia pela Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brasil

**** Cirurgiões-dentistas pelo curso de Odontologia da Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brasil.

da deposição de tecido mineralizado por parte do organismo. Para que esses objetivos sejam alcançados, além das técnicas de obturação, a qualidade dos materiais obturadores tem um papel de extrema importância. Devem-se sempre levar em consideração as propriedades físicas e biológicas dos materiais durante a escolha dos cimentos ou pastas para a realização da obturação.

Assim, alguns estudos de microinfiltração, os quais têm analisado as propriedades de selamento dos cimentos obturadores, têm desempenhado um importante papel na busca de um material endodôntico que proporcione uma boa qualidade de vedamento.

Maeda et al.⁴ (2007) realizaram um estudo no qual avaliaram a capacidade selante da guta-percha combinada com três cimentos durante a obturação em dentes unirradiculares. Como cimentos endodônticos foram testados o Sealapex®, o Sealer 26® e o Apexit®, e pôde-se observar que nenhum dos materiais foi capaz de impedir totalmente a infiltração marginal.

Já Mello et al.⁵ (2009), seguindo a mesma linha de pesquisa, verificaram que os dentes obturados com Sealer 26® apresentaram menores valores de infiltração quando comparado aos demais grupos experimentais, seguido do Roeko®, AH Plus® e Epi-phany®.

Dessa forma, o nosso estudo teve como objetivo analisar a propriedade obturadora de dois cimentos endodônticos de composições diferentes, Endofill® e Sealapex®, quanto à infiltração coronária ao longo do canal radicular.

Materiais e método

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos e Animais da Ulbra sob o protocolo nº 2009-262H. Foram utilizados trinta dentes unirradiculares, os quais foram distribuídos de forma randomizada em dois grupos experimentais, de 15 elementos cada, de acordo com o cimento endodôntico empregado.

Os cimentos obturadores testados foram o Endofill® (Dentsply/Maillefer Instruments S.A., Ballaigues, Suíça), à base de óxido de zinco e eugenol, e o Sealapex® (SybronEndo®, California, Estados Unidos), a base de hidróxido de cálcio.

Após determinado o comprimento de trabalho, a 1 mm aquém da saída foraminal, os dentes foram preparados por um único operador seguindo as recomendações da técnica seriada. Para a realização do preparo foram empregados instrumentos Flexofile de primeira série (Dentsply/Maillefer Instruments S.A., Ballaigues, Suíça), de calibre 15 a 40, no qual se padronizou como último instrumento utilizado o de calibre 40. A cada troca de instrumento, os canais eram irrigados com solução de hipoclorito de sódio a 1%, e ao final do preparo foram irrigados

com EDTA a 17% por 3min, seguido do uso de hipoclorito, a fim de remover a camada residual produzida pela instrumentação⁶.

Após os dentes estarem secos, foi feita a seleção do cone principal de guta-percha adequado a cada canal. Durante o processo de obturação, juntamente com o cimento obturador, foram utilizados cones acessórios, sempre obedecendo às recomendações do fabricante de acordo com o cimento utilizado. A obturação de todos os canais foi realizada pelo mesmo operador e seguindo a técnica de condensação lateral e adaptação vertical.

Concluída a obturação, os dentes foram selados com material restaurador provisório Cimpat® (Septodont Brasil Ltda., São Paulo, Brasil), o qual teve, aproximadamente, 4 mm de espessura.

A seguir, os dentes foram armazenados em frascos com água destilada e levados à estufa a 37 °C e a 100% de umidade durante sete dias. Transcorrido esse tempo, os dentes foram retirados da estufa, lavados em água corrente, secados e a porção radicular foi recoberta com duas camadas de esmalte de unhas para impermeabilizá-las externamente; em seguida, os dentes foram imersos em um frasco contendo solução de nitrato de prata 50% e novamente permaneceram na estufa a 37 °C por um período de dez dias.

Após esse período, os dentes foram lavados em água corrente e secados com papel absorvente. Então, as coroas foram removidas em nível da junção amelocementária e as marcações foram feitas nos três terços: cervical, médio e apical. Após identificados, cada terço foi dividido com um disco diamantado dupla face na sua porção média, tendo cada subdivisão, aproximadamente, 2 mm de espessura, o que permitiu a análise da existência ou não de infiltração nos três terços analisados (Fig. 1).



Figura 1 - Imagem mostrando presença ou não de infiltração

Para fins de análise, as peças radiculares foram avaliadas com auxílio de uma lupa estereoscópica com aumento de quatro vezes por dois examinadores, os quais foram treinados e calibrados quanto à presença ou ausência de infiltração do corante marcador em nível de terço cervical, médio e apical.

Para a calibragem dos examinadores foi utilizado o cálculo do Kappa. Os resultados foram submetidos à análise estatística utilizando-se o teste exato de Fisher, com nível de significância de 5%.

Resultados

Os resultados da presença de infiltração nos terços radiculares estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1 - Análise da presença de infiltração nos três terços radiculares em relação aos dois cimentos endodônticos

		Grupos experimentais		Total
		Endofill®	Sealapex®	
Terço cervical	Presença	15 100%	15 100%	30 100%
	Ausência	0 0%	0 0%	0 0%
Terço médio	Presença	14 93,3%	8 53,3%	22 73,3%
	Ausência	1 6,7%	7 46,7%	8 26,7%
Terço apical	Presença	4 26,7%	3 20%	7 23,3%
	Ausência	11 73,3%	12 80%	23 76,7%
Total		15 100%	15 100%	30 100%

No terço cervical pode-se observar a presença de infiltração em todos os dentes dos dois grupos experimentais. Já no terço médio, foi possível observar uma diferença significativa entre os grupos, no qual o maior percentual de infiltração ocorreu no grupo obturado com Endofill® ($p = 0,018$). Para o terço apical não houve diferença estatística significativa entre os dois grupos experimentais ($p = 0,500$).

Discussão

A obturação do canal radicular conduz e contribui para o êxito do tratamento endodôntico, visto que é a complementação de todo o esforço realizado nas demais etapas desse tratamento. Além de toda técnica exigida, o material obturador assume um papel de extrema importância para que o sucesso do tratamento seja alcançado.

O aparecimento constante de novos materiais e a busca de um cimento obturador ideal conduzem os pesquisadores à análise das propriedades físicas e biológicas desses cimentos, que muitas vezes são objetos de estudos frente à infiltração coronária.

Dessa forma, o nosso estudo procurou avaliar, por meio da visualização de infiltração nos cortes

transversais das raízes, a eficácia de dois cimentos obturadores comumente usados na endodontia. Os cimentos endodônticos empregados na obturação, Sealapex® e Endofill®, foram selecionados em razão de suas distintas características físico-químicas e biológicas^{7,8}.

Para isso, o experimento foi realizado em dentes extraídos, assim como nos estudos de Reiss-Araújo et al.⁹ (2009), Casaroto et al.¹⁰ (2009) e Lopes Filho et al.⁸ (2010), pois proporciona um melhor controle, em razão de uma maior simplicidade de execução e de reprodutibilidade⁵.

Durante a execução do preparo foi tomado o cuidado, durante a irrigação final, com o uso do EDTA a 17%, juntamente com a solução de hipoclorito de sódio a 1%, pois, de acordo com os estudos de Souza e Silva¹¹ (2001) e Reiss-Araújo et al.⁹ (2009), a presença da camada de *smear layer* no interior do canal interfere na qualidade da obturação e, conseqüentemente, contribui para um maior risco de infiltração. O protocolo utilizado durante a irrigação final está de acordo com o empregado no estudo de Martins et al.⁶ (2006).

Para a etapa de obturação foi executada a técnica de condensação lateral, como no estudo de Maeda et al.⁴ (2007), a qual é de fácil execução e de comprovada eficácia⁹.

Como padronização no estudo foram utilizados para cada um dos dois cimentos endodônticos testados dez espécimes. O tamanho da amostra foi estabelecido tendo como base diversos estudos já publicados^{12,13}.

Com relação ao material provisório restaurador, foi utilizado o Cimpat®, a base de óxido de zinco e sulfato de cálcio, pois, pelas suas propriedades higroscópicas, favorece a expansão quando em contato com a unidade, promovendo, assim, um maior selamento¹⁴. A espessura da camada do material restaurador foi padronizada em 4 mm, como nos estudos de Tewari e Tewari¹⁵ (2002) e Cruz et al.¹⁶ (2002).

Além disso, foi empregada a solução de nitrato de prata a 50% como corante marcador, visto que, segundo Cilli e Araújo¹⁷ (2000), é o corante que apresenta um maior contraste e, conseqüentemente, uma melhor visualização em áreas de infiltração. Essa solução também foi utilizada nos estudos de Oda et al.¹⁸ (2001), Aras et al.¹⁹ (2006) e Oliveira et al.²⁰ (2010).

Para fim de impermeabilização da superfície externa da raiz foi utilizado o esmalte de unha, da mesma forma que nos estudos de Martins et al.⁶ (2006) e Reiss-Araújo et al.⁹ (2009).

Com relação aos resultados obtidos, de que nenhum dos cimentos endodônticos obturadores testados foi capaz de impedir a infiltração coronária, estão de acordo com os estudos de Kooper et al.²¹ (2006) e Reiss-Araújo et al.⁹ (2009), que verificaram a mesma condição.

Na comparação entre os dois materiais obturadores testados, a verificação de uma menor capacidade de infiltração do cimento endodôntico Sealapex® em relação ao Endofill® também foi observada nos estudos de Souza²² (1991), Holland et al.²³ (1996), Souza et al.²⁴ (2000), Medina et al.¹² (2006) e Casaroto et al.¹⁰ (2009).

Já no estudo de Juhás et al.¹³ (2006), em que avaliaram a influência da forma do canal na propriedade de selamento de dois cimentos obturadores, utilizando a técnica de condensação lateral e medida da infiltração, com um modelo de transporte de fluidos, pôde-se verificar que o Sealapex® permitiu mais infiltração do que o Pulp Canal Sealer® (cimento a base de óxido de zinco e eugenol, que contém prata) durante o período de um ano.

Com relação à verificação de uma menor área de infiltração à medida que se avança para o terço apical do canal radicular, está de acordo com o estudo de Valera²⁵ (1993), que observou também uma menor tendência de infiltração na região apical quando da obturação com Sealapex®.

Tendo em vista o exposto, devemos fazer uma constante busca por novos materiais e novas técnicas a fim de estabelecer um melhor selamento ao longo do canal radicular, preservando, assim, o local anteriormente ocupado pelo tecido pulpar.

Conclusões

De acordo com os resultados encontrados, pode-se concluir que:

- nenhum dos dois cimentos endodônticos obturadores testados foi capaz de impedir a infiltração coronária;
- à medida que se avançava para o terço apical do canal radicular, ocorreu uma menor infiltração do corante.

Abstract

Objetivo: The objective of this study is to analyze in vitro the filling property of two endodontic cements, Endofill TM and SealapexTM, as coronal leakage along the root canal. Methods: Thirty single-rooted teeth were divided into two groups in accordance with the filling material. The teeth were prepared, obturated by lateral condensation technique with gutta-percha and one of the cements evaluated and sealed with temporary restorative material CimpatTM. After that, the teeth were placed in an incubator at 37 oC and 100% humidity where they remained for seven days. Soon after that, the roots were sealed with nail polish and were placed in another container containing the dye marker Silver Nitrate 50%, remaining at 37 oC for ten days. After this period, the crowns were removed and the roots were transversely sectioned into three thirds: cervical, middle and apical. Results and conclusion: analysis of the cuts were achieved and the data were submitted to Fischer's exact test, with significance level of 5%, which showed that none of the two endodontic cements tested was able to prevent coronal leakage.

Key words: Endodontics. Dental leakage. Root canal obturation. Dental cements.

Referências

1. Oliveira ECG. Avaliação "in vitro" da infiltração marginal de alguns materiais seladores provisórios utilizados da endodontia. [Dissertação de Mestrado] Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo; 2001.
2. Pécora JD, Ribeiro RG, Guerisoli DMZ, Barbizam JVB, Marchesan MA. Influence of the spatulation of two zinc oxide-eugenol-based sealers on the obturation of lateral canals. *Pesqui Odontol Bras* 2002; 16(2):127-30.
3. Valera MC, Anbinder AL, Leonardo MR, Parizoto NA, Kleinke MU. Endodontic cements: morphological analysis carried out immediately and after a six month storage, using atomic force microscopy. *Pesqui Odontol Bras* 2000; 14(3):199-204.
4. Maeda ST, Sampaio JMP, Crastechini da Silva K. Avaliação "in vitro" da infiltração marginal apical após a obturação de canais radiculares empregando-se cimentos contendo hidróxido de cálcio. *Rev Odonto* 2007; 15(30):47-54.
5. Mello AG, Santos FS, Hirai VH, Silva Neto UX, Westphalen VPD, Carneiro E et al. Infiltração permitida por obturações de canais radiculares realizadas com alguns cimentos comerciais disponíveis. *Rev Clín Pesq Odontol* 2009; 5(3):281-6.
6. Martins AS, Ostroski MM, Silva Neto UX, Westphalen VPD, Fariniuk LF, Moraes IG. Avaliação in vitro da infiltração via coronária em função de diferentes cimentos endodônticos resinosos. *Rev Odonto Ciência* 2006; 21(52):179-84.
7. Estrela C, Leles CR, Hollanda ACB, Moura MS, Pécora JD. Prevalence and risk factors of apical periodontitis in endodontically treated teeth in a selected population of Brazilian adults. *Braz Dent J* 2008; 19:34-9.
8. Lopes Filho LG, Decurcio DA, Silva JA, Lopes LG, Estrela C. Capacidade seladora de remanescente de obturação do canal radicular frente a indicadores microbianos. *Rev Odontol Bras Central* 2010; 18(48):80-6.
9. Reiss-Araújo C, Araújo SS, Baratto Filho F, Reis LC, Fidel SR. Comparação da infiltração apical entre os cimentos obturadores AH Plus®, Sealapex®, Sealer 26® e Endofill® por meio da diafanização. *Rev Sul-Bras Odontol* 2009; 6(1):21-8.
10. Casaroto PVM, Boer MC, Interliche R, Cortez DGN. Estudo comparativo in vitro da capacidade de selamento marginal apical promovido pelos cimentos Sealapex® e Endofill®. *RGO* 2009; 57(2):199-203.
11. Souza RA, Silva SJ. A interferência da camada residual no selamento apical. *RBO* 2001; 58(1):34-6.
12. Medina FV, Souza-Neto MD, Carvalho-Junior JR, Santos HSL, Mezzena MA, Garcia LFR. In vitro study of the effect of Ex:Yag laser irradiation on the apical sealing of different root canal sealers. *J Appl Oral Sci* 2006; 39(4):282-6.
13. Juhás A, Verdes E, Tökés L, Kóbor A, Dobo-Nagy C. The influence of root canal shape on the sealing ability of two root canal sealers. *Int Endod J* 2006; 39(4):282-6.
14. Madarati A, Rekab MS, Watts DC, Qualtrough A. Time-dependence of coronal seal of temporary materials used in endodontics. *Aust Endod J* 2008; 34(3):89-93.
15. Tewari S, Tewari S. Assessment of coronal microleakage in intermediately restored endodontic access cavities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 93(6):716-9.
16. Cruz EV, Shigetani Y, Ishikawa K, Kota K, Iwaku M, Goodis HE. A laboratory study of coronal microleakage using four temporary restorative materials. *Int Endod J* 2002; 35(4):315-20.
17. Cilli R, Araújo MAJ. Resinas compostas condensáveis: estudo de microinfiltração. *Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos* 2000; 3(1):113-7.

18. Oda M, Pereira PZ, Matson E. Estudo *in vitro* da microinfiltração marginal em cavidades submetidas ao tratamento com laser de Er: YAG e restauradas com materiais estéticos. *Pesq Odontol Bras* 2001; 15(4):290-5.
19. Aras WM, Queiroz JM, Botta SB, Neto AT, Matos AB, Oliveira DC. Influência do condicionamento dentinário na microinfiltração marginal de preparos cavitários realizados com ponta CVD: estudo piloto. *Sitientibus* 2006; 34(1):129-43.
20. Oliveira EPM, Queiróz MLP, Melo TAF, Marin S, Motta AP. Eficácia do selamento provisório de três materiais restauradores ante a solução de nitrato de prata a 50%. *Rev Sul-Bras Odontol* 2010; 7(1):73-7.
21. Kooper PMP, Vanni JR, Della Bona A, Figueiredo JAP, Porto S. In vivo evaluation of the sealing ability of two endodontic sealers in root canals exposed to the oral environment for 45 and 90 days. *J Appl Oral Sci* 2006; 14(1):43-8.
22. Souza MC. Avaliação "*in vitro*" da infiltração marginal em obturações de canais radiculares, em função de corantes marcadores, tempo de imersão nestes e tipo de cimentos obturadores. [Dissertação de Mestrado]. Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, 1991; 97 p.
23. Holland R, Muratta SS, Souza V. Análise do selamento marginal obtido com cimentos à base de hidróxido de cálcio. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1996; 50(1):61-4.
24. Souza V, Nery MJ, Holland R, Brunini SHS, Santos JC, Nakamura DH et al. Infiltração marginal coronária após obturação do canal radicular e preparo para pino. *Arq Ciênc Saúde Unipar* 2000; 4(3):229-33.
25. Valera MC. Avaliação da infiltração marginal de corante, via coronária, em função do momento, nível de corte das obturações dos canais radiculares e armazenamento em saliva. Bauru; 1993. 89 p. [Dissertação de Mestrado]. Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

Endereço para correspondência:

Elias Pandonor Motcy de Oliveira
Rua Gonçalves Dias, 606, apto.
1003, Menino Deus
90130-060 Porto Alegre - RS
Fone: (51) 93236136
Endereço eletrônico: eliaspmo@uol.com.br

Recebido: 27.02.2011 Aceito: 08.08.2011