

Infiltração Coronária em Dentes Tratados Endodonticamente e com Perda da Restauração Provisória

Coronal Leakage in Endodontically Treated Teeth and Loss of Temporary Restoration

Elias P. M. OLIVEIRA¹, Mário L. P. QUEIRÓZ², Tiago A. F. MELO³, Jamine L. FERREIRA⁴

1-Doutor em Endodontia. Professor do Curso de Odontologia da ULBRA/RS

2-Mestre em Endodontia. Professor do Curso de Odontologia da ULBRA/RS

3-Mestre em Endodontia pela ULBRA/RS

4-Graduando do curso de Odontologia da ULBRA/RS

RESUMO

Objetivo: analisar a infiltração coronária após a perda da restauração provisória em dentes tratados endodonticamente. **Metodologia:** Trinta dentes unirradiculares foram divididos em três grupos experimentais, de acordo com o tempo de exposição ao agente marcador: Grupo A = 3 dias, Grupo B = 10 dias e Grupo C = 15 dias. Depois de obturados a restauração provisória foi feita com Cimpat e os dentes permaneceram 15 dias em estufa a 37°C e 100% de umidade. Após esse período, foi removido o material restaurador e foram colocadas em um recipiente contendo Nanquim e levados para estufa. Decorrido o tempo de permanência de cada um dos grupos, foi realizado o processo de diafanização dos dentes. Os dentes diafanizados foram ava-

liados por quanto o grau de infiltração do corante. Os dados obtidos foram submetidos ao teste exato de Fisher, com nível de significância de 5%. **Resultados:** O grupo C apresentou uma maior área de infiltração em relação aos grupos A e B, embora não tenha ocorrido diferença estatística significativa ao nível de 5%. **Conclusão:** Houve infiltração coronária nos três períodos testados, não havendo diferença estatística significativa entre os grupos, entretanto o tempo de 15 dias de exposição apresentou maior grau de infiltração coronária.

PALAVRAS-CHAVE: Endodontia, infiltração dentária, obturação do canal radicular, tempo de exposição.

INTRODUÇÃO

A infiltração coronária tem recebido grande atenção por parte dos pesquisadores, visto que a obturação endodôntica é passível de recontaminação, pois os materiais obturadores não selam adequadamente o interior do canal radicular^{1,2}. Somado a isso, a restauração provisória, quando realizada, não permite um perfeito vedamento coronário^{3,4} e, em muitas situações, se verifica a degradação e a ausência completa do material obturador em dentes já tratados endodonticamente.

Segundo Bishop e Briggs⁵ (1995), mesmo tratamentos endodônticos bem realizados, quando expostos aos fluídos orais, são susceptíveis à contaminação bacteriana.

Para Barbosa *et al.*⁶ (2003) e Shinohara *et al.*⁷ (2004), a ocorrência da infiltração coronária, após a realização da endodontia, influencia o índice de sucesso do tratamento.

Dessa forma, alguns estudos de microinfiltração têm analisado o tempo necessário para que uma obturação endodôntica seja contaminada quando exposta a condições inóspitas.

Chailertvanitkul *et al.*⁸ (1997) compararam, *in vitro*, a infiltração coronária, pós- tratamento endodôntico, em molares superiores que tiveram a abertura coronária selada ou não com cimento de ionômero de vidro (Vitrebond®). Os dentes foram colocados em contato com a cultura de *Fusobacterium nucleatum*,

durante 60 dias. Os resultados mostraram que os dentes submetidos ao selamento coronário não apresentaram infiltração no período de 60 dias, enquanto 60% dos dentes que permaneceram com o acesso coronário em contato com o meio de cultura mostraram significativa infiltração no mesmo período.

Já Friedman *et al.*⁹ (2000) realizaram um estudo em dentes de cães, sendo que após a realização da obturação endodôntica metade dos dentes foram restaurados com ionômero de vidro e a outra metade tiveram o selamento coronário removido e a parte coronária da obturação foi contaminada com a placa bacteriana do próprio animal. Após seis meses, os animais foram sacrificados para a realização da análise histológica. Os autores constataram que houve uma maior presença de inflamação juntos aos tecidos periapicais dos dentes que sofreram a contaminação. Os melhores resultados foram observados com os dentes cujos canais foram obturados com o cimento de ionômero de vidro.

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo analisar a infiltração coronária após a perda da restauração provisória em dentes tratados endodonticamente.

MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos e Animais da ULBRA (Protocolo CEP ULBRA 2009 265H). Para isso, foram utilizados trinta den-

tes unirradiculares com canais retos e comprimento médio entre 19 e 21 milímetros (mm), os quais foram distribuídos de forma randomizada em 3 grupos experimentais, de 10 elementos cada, de acordo com o tempo de exposição (Tabela 01).

Tabela 01. Tabela representativa dos grupos experimentais utilizados no estudo.

Grupo Experimental	Número de dentes	Tempo de Exposição
A	10 dentes	3 dias
B	10 dentes	10 dias
C	10 dentes	15 dias

Após a realização da abertura da câmara pulpar, foi determinado o comprimento de trabalho, a 1 mm aquém da saída foraminal.

Para a realização do preparo foram empregados instrumentos Flexofile de primeira série (Dentsply/Maillefer), no qual se padronizou o instrumento memória o de calibre 40. A cada troca de instrumento, os canais foram irrigados com solução de hipoclorito de sódio a 1%, sendo que ao final do preparo os mesmos foram irrigados com EDTA a 17% por 3 minutos, seguido do uso de hipoclorito. Os dentes foram preparados por um único operador, especialista em Endodontia, seguindo as recomendações da técnica seriada.

Os canais preparados foram secos com pontas de papel absorvente (Tanari) e foi feita a seleção do cone principal de guta percha (Tanari) adequado a cada canal radicular.

Durante o processo de obturação, juntamente com o cimento obturador Endofill® (Dentsply/Maillefer), foram utilizados cones acessórios de guta percha (Tanari), sempre obedecendo às recomendações do fabricante. Os cones acessórios foram também envolvidos em cimento obturador e levados aos espaços abertos, sendo que esta operação era repetida até que não se conseguisse mais inserir o espaçador bidigital (Dentsply/Maillefer). A obturação de todos os canais foi realizada pelo mesmo operador seguindo a técnica de condensação lateral e adaptação vertical, com calçadores tipo Paiva, preconizada por Berbert *et al.*¹⁰ (1980).

Concluída a obturação, os dentes foram selados com material restaurador provisório Cimpat® (Septodont), 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, com 100% de umidade, durante quinze dias. Transcorrido este tempo, os dentes foram retirados da estufa, lavados em água corrente e secos. Depois de secos, foi feita a remoção do material restaurador provisório e a porção radicular foi recoberta com duas camadas de esmalte de unhas para impermeabilizá-las externamente e colocados em frasco contendo o corante marcador Nanquim e levados para estufa, pelo tempo pré-estabelecido em cada um dos grupos experimentais.

Decorrido o tempo de permanência no agente marcador de cada um dos grupos, foi feita a remoção da impermeabilização dos dentes com uma lâmina de bisturi número 15 sendo, após, realizado o processo de diafanização de cada elemento dentário.

Os dentes foram descalcificados em ácido clorídrico a 5% durante o período de três dias, lavados por 24 horas e desidratados em concentrações ascendentes de álcool (70%, 80%, 90% e 100%), por um período de 4 horas cada.



Figura 1. Imagem de alguns dentes após a realização do processo de diafanização.

Os dentes foram clarificados em salicilato de metila, onde permaneceram até o momento de serem analisados (Figura 01).

A análise dos dentes foi realizada por dois examinadores, especialistas em Endodontia, os quais foram treinados e calibrados quanto à presença ou ausência de infiltração do corante marcador ao longo do canal radicular de acordo com a tabela de escores preconizada por Martins *et al.*¹¹ (2006) (Tabela 02).

Tabela 02. Tabela demonstrativa dos escores empregados para análise da infiltração coronária.

Escores	Característica dos escores
Escore 0	Não há presença de infiltração
Escore 1	Infiltração somente no terço cervical da obturação
Escore 2	Infiltração atingindo o terço médio da obturação
Escore 3	Infiltração atingindo o terço apical da obturação

Com relação à calibragem dos examinadores foi utilizado o cálculo do *Kappa*. Sendo que os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística utilizando-se o Teste Exato de Fisher, com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Os valores encontrados no cálculo do *Kappa* entre os dois examinadores foram: 0,78 (análise do terço cervical), 0,74 (análise dos terços cervical e médio) e 0,82 (análise dos terços cervical, médio e apical).

Na comparação da presença de infiltração ao longo do canal radicular, em relação ao período de exposição ao corante marca-

dor, entre os três grupos experimentais (Gráfico 01); o grupo C apresentou uma maior área de infiltração em relação aos grupos A e B, embora não tenha ocorrido diferença estatística significativa ao nível de 5%.

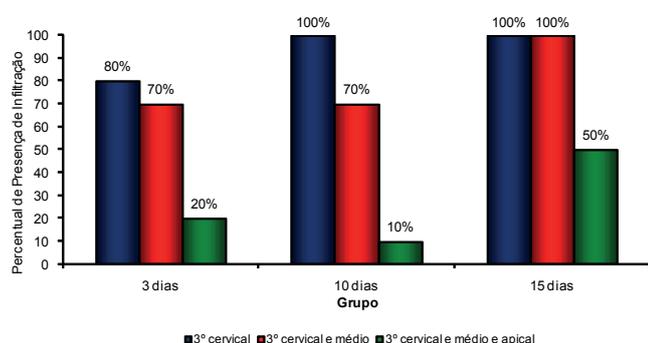


Gráfico 1. Gráfico representativo da infiltração coronária nos grupos experimentais em relação ao tempo de exposição ao corante marcador.

DISCUSSÃO

A realização de um correto selamento coronário, para que não ocorra a infiltração de saliva e microrganismos junto ao sistema de canais radiculares e que nem a medicação intracanal escape para a cavidade oral, é um dos pré-requisitos para se alcançar o sucesso no tratamento endodôntico.

Segundo Gomes *et al.*¹ (2003) quando a restauração dentária não estiver em boas condições ou quando há sua perda com o tempo, o tratamento endodôntico estará vinculado a um possível fracasso.

Dessa forma, o presente estudo procurou avaliar, por meio da diafanização, a influência do período de exposição do material endodôntico obturador quanto ao risco da infiltração coronária ao longo do canal radicular.

Para isso, o experimento foi realizado em dentes unirradiculares, com canais retos e com os devidos cuidados na padronização do comprimento para não haver grandes variações que possam comprometer o estudo¹².

Durante a execução do preparo, foi tomado o cuidado, durante a irrigação final, do uso do EDTA a 17% juntamente com a solução de hipoclorito de sódio a 1%, a fim de remover a camada residual produzida pelo ato de instrumentação do canal radicular¹³. O protocolo utilizado durante a irrigação final está de acordo ao empregado no estudo de Martins *et al.*¹¹ (2006).

Como padronização do instrumento endodôntico para o preparo do batente apical foi estabelecido o de calibre 40 da mesma forma que nos estudos Seixas *et al.*⁴ (2008) e Reiss-Araújo *et al.*¹⁴ (2009).

Para a etapa de obturação foi executada a técnica de condensação lateral, assim como no estudo de Maeda *et al.*¹⁵ (2007), a qual é de fácil execução e de comprovada eficácia¹⁴.

Além disso, foi empregado o Nanquim como marcador, pois é um corante que permite uma boa visibilidade e penetração efetiva¹⁶, além de uma excelente capacidade de contraste^{17,18}.

Esse marcador também foi utilizado nos estudos de Carvalho Junior *et al.*¹⁹ (2005) e Reiss-Araújo *et al.*¹⁴ (2009).

O método de análise da infiltração adotado foi a diafanização, visto que ela permite observar tridimensionalmente os dentes clarificados²⁰ e mensura a infiltração sem destruir os espécimes²¹. A diafanização também foi utilizada por diversos estudos, como, Tanomaru *et al.*²² (2004) e Martins *et al.*¹¹ (2006), em função de apresentar como vantagens a conservação da forma original da raiz e a possibilidade de observar pequenas alterações existentes nos canais radiculares, assim como o fato de ser um método que reduz as chances de falhas e o qual os dentes podem ser conservados por muito tempo.

Com relação aos resultados obtidos quanto à infiltração coronária, no qual não se observou diferença estatística entre os três períodos de exposição ao corante marcador, está de acordo com os estudos de Swanson e Madison²³ (1987), Madison e Wilcox²⁴ (1988), Khayat *et al.*²⁵ (1993) e Michailenco *et al.*²⁶ (1996) que verificaram a mesma condição em diferentes tempos de análise.

Segundo Torabinejad *et al.*²⁷ (1990) as bactérias e os seus produtos podem atravessar toda obturação do canal radicular, em dentes com restaurações temporárias, em um prazo que varia de 20 a 30 dias, o que denota e realça os resultados obtidos no nosso estudo com relação a verificação de infiltração num curto período de tempo, pois em dentes cuja a obturação endodôntica esta exposta diretamente a contaminação o risco de infiltração é ainda maior.

Já em 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 Valera²⁸ (1993) que observou também uma menor tendência de infiltração na região apical.

Diferentemente do presente estudo, Malone e Donnelly²⁹ (1997) não verificaram penetração bacteriana alguma junto à região apical nos dentes utilizados no estudo, durante o tempo de 60 dias de exposição, o que pode ter ocorrido em função da metodologia utilizada, pois empregaram marcadores biológicos.

Dessa forma, é importante a conduta e orientação do profissional junto ao paciente a fim de mostrar a relevância da necessidade de um perfeito selamento coronário em dentes já tratados endodonticamente para manter integridade do material obturador junto ao canal radicular evitando assim uma reintervenção endodôntica desnecessária.

CONCLUSÕES

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

- Houve infiltração coronária nos três períodos testados, não havendo diferença estatística significativa entre os grupos, entretanto o tempo de 15 dias de exposição apresentou maior grau de infiltração coronária.

- À medida que se avança para o terço apical do canal radicular, menor é a área de infiltração.

REFERÊNCIAS

01. Gomes BPFA, Sato E, Ferraz CCR, Teixeira FB, Zaia AA, Souza-Filho FJ. Evaluation of time required for recontamination of coronally sealed canals medicated with calcium hydroxide and chlorhexidine. *Int Endod J.* 2003;36(9):604-9.
02. Gutmann JL, Witherspoon DE. Obturação do sistema de canais radiculares limpo e modelado. In: Cohen S, Burns RC. *Caminhos da polpa*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
03. Marques MCOA, Paiva TPF, Soares S, Aguiar CM. Avaliação da infiltração marginal em materiais restauradores temporários - um estudo *in vitro*. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 2005;5(1):47-52.
04. Seixas FH, Martinelli DF, Cecchin D, Ribeiro RG, Silva RS, Pécora JD. Avaliação *ex vivo* da microinfiltração marginal coronária de restauradores provisórios usados em endodontia. *RFO.* 2008;13(3):31-5.
05. Bishop K, Briggs P. Endodontic failure – a problem from top to bottom. *Br Dent J.* 1995;179(1):35-7.
06. Barbosa HG, Holland R, Souza V. Infiltração marginal coronária em canais radiculares após preparo para pino: influência do tipo de cimento obturador e de um plug de cimento temporário. *J Bras Endod.* 2003;4(14):208-12.
07. Shinohara AL, Oliveira ECG, Duarte MAH, Yamashita JC, Kuga MC, Fraga SC. Avaliação *in vitro* da infiltração marginal de alguns materiais seladores submetidos à ciclagem térmica. *J Bras Endod.* 2004;5(16):79-85.
08. Chailertvanitkul P, Saunders WP, Saunders EM, Mackenzie P. An evaluation of microbial coronal leakage in the restored pulp chamber of root canal treated multirrooted teeth. *Int Endod J.* 1997;30(5):318-22.
09. Friedman S, Komorowski R, Maillet W, Klimaita R, Nguyen H, Torneck CD. *In vivo* resistance of coronally induced bacterial ingress by an experimental glass ionomer cement root canal sealer. *J Endod.* 2000;26(1):1-5.
10. Berbert A, Bramante CM, Bernardinelli N. *Endodontia Prática*. São Paulo: Sarvier; 1980.
11. 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 Odontol Ciênc.* 2006;21(52):179-84.
12. Wu MK, Tigos E, Wesselink PR. An 18-month longitudinal study on a new silicon-based sealer, RSA Roeko Seal: A leakage study *in vitro*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;94(4):499-502.
13. Economides N, Liolios E, Kolokuris I, Beltes P. Long-term evaluation of the influence of smear layer removal on the sealing ability of different sealers. *J Endod.* 1999;25(2):123-5.
14. 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.
15. 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 Odontol.* 2007;15(30):47-54.
16. Reiss-Araújo C, Dantas R. Avaliação da qualidade do preparo do canal radicular através das técnicas de instrumentação escalonada e Oregon modificada. *JBE.* 2001;2(6):233-9.
17. Siqueira Junior JF, Rocas NI, Valois CR. Apical sealing ability of five endodontic sealers. *Aust Endod J.* 2001;27(1):33-5.
18. Yoshikawa M, Noguchi K, Toda T. Effect of particle sizes in India ink on its use in evaluation of apical seal. *J Osaka Dent Univ.* 1997;31(1-2):67-70.
19. Carvalho Junior JR, Sousa-Neto MD, Correr-Sobrinho L, Arruda MP, Ferraz JAB. Estudo *in vitro* da infiltração marginal apical em canais obturados pela técnica termomecânica híbrida. *Cienc Odontol Bras.* 2005;8(1):61-6.
20. Cecília MS, Moraes IG, Freitas SFT, Pereira AJA, Marques ALV. Selagem apical propiciada pela técnica Thermafil em canais retos e curvos. *Rev Bras Odontol.* 1999;56(2):89-95.
21. Lucena-Martin C, Ferrer-Luque CM, Gonzalez-Rodriguez MP, Robles-Gijon V, Navajas-Rodriguez de Mondelo JM. Comparative study of apical leakage of endomethasone, top seal, and roeko seal sealer cements. *J Endod.* 2002;28(6):423-6.
22. Tanomaru JMG, Silva RSF, Tanomaru Filho M. Influência do corante e do método de avaliação na infiltração apical em obturações de canais radiculares. *Rev Fac Odontol Lins.* 2004;16(1):17-21.
23. Swanson K, Madison S. An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part I. Time periods. *J Endod.* 1987;13(2):56-9.
24. Madison S, Wilcox LR. An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part III. *In vivo* study. *J Endod.* 1988;14(9):455-8.
25. Khayat A, Lee SJ, Torabinejad M. Human saliva penetration of coronally unsealed obturated root canals. *J Endod.* 1993;19(9):458-61.
26. Michalesco PM, Valcarcel J, Grieve AR, Levallois B, Lerner D. Bacterial leakage in endodontics: an improved method for quantification. *J Endod.* 1996;22(10):535-9.
27. Torabinejad M, Ung B, Kettering JD. *In vitro* bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *J Endod.* 1990;16(12):566-9.
28. 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 (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
29. Malone KH, Donnelly JC. An *in vitro* evaluation of coronal microleakage in obturated root canals without coronal restorations. *J Endod.* 1997;23(1):35-8.

ABSTRACT

This study aimed to examine the coronal leakage after the loss of the temporary restoration of endodontically treated teeth. Thirty single-rooted teeth were divided into three groups according to exposure time to the official scorer: Group A = 3 days, Group B = 10 days and Group C = 15 days. Once filled the provisional restoration was made with Cimpat and teeth remained 15 days at 37 ° C and 100% humidity. After this period, was removed from the restorative material and the teeth had their roots sealed with nail varnish and placed in a container containing the dye marker nanjing and taken to the greenhouse.

After the dwell time of each group, was removed from sealing teeth and made the diaphanization process. Diaphanized teeth were evaluated by two examiners regarding the degree of dye penetration. The data were subjected to Fisher's exact test with significance of 5% which showed no statistical difference between groups. Results: Group C showed a greater infiltration area in relation to groups A and B, while there was no statistically significant difference at 5%. Conclusion: There coronal leakage in all three periods. No statistically significant differences between groups, but the time of 15 days of exposure had a greater

degree of coronal leakage.

KEYWORDS: Endodontics, dental leakage, root canal obturation, exposure time.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Elias Pandonor Motcy de OLIVEIRA
Rua Gonçalves Dias, n°. 606 / apto. 1003
Bairro: Menino Deus – Porto Alegre (RS)
CEP: 90130-060
Telefone: (51) 93236136
Endereço eletrônico: eliaspmo@uol.com.br