

Três materiais seladores provisórios: estudo da infiltração marginal *in vitro*

Three temporary materials: analysis of marginal infiltration in vitro

Giane Antônia Borges Silveira*

Eduardo Nunes**

Frank Ferreira Silveira***

Janir Alves Soares****

Resumo

Materiais seladores que evitam percolação marginal são de fundamental importância para a prevenção da contaminação do sistema de canais radiculares, maximizando a possibilidade de sucesso quando da terapia endodôntica. Com o objetivo de avaliar o selamento coronário proporcionado por três materiais seladores temporários, foram utilizados 72 pré-molares unirradiculados, que, após instrumentação, tiveram o canal radicular e câmara pulpar preenchidos com cone de papel absorvente e bolinha de algodão impregnados com solução alcoólica de dimetilglioxima a 1%. Posteriormente, as cavidades de acesso foram seladas com IRM®, Coltosol® e Bioplic®, e os dentes foram imersos em solução de sulfato de níquel a 5% por 3 e 14 dias. As infiltrações foram medidas em lupa estereomicroscópica com câmara digital acoplada a um sistema computadorizado de análise quantitativa, e os resultados foram analisados estatisticamente pelo teste de Kruskal-Wallis. Os três materiais apresentaram infiltração, entretanto o IRM demonstrou os piores resultados, não havendo diferença estatisticamente significativa entre o Coltosol® e Bioplic®.

Palavras-chave: adaptação marginal, infiltração, restauração temporária, selamento coronário, tratamento endodôntico.

Introdução

Modernas técnicas e materiais de melhor qualidade proporcionam um ganho de qualidade e maior rapidez nas conclusões dos tratamentos odontológicos. Um material selador provisório ideal deve possuir propriedades como adequado selamento da interface junção material restaurador-dente, variação dimensional próxima àquela do elemento dentário, boa resistência à abrasão e à compressão, facilidade de inserção e remoção, compatibilidade com as drogas usadas, ser estético, rápido endurecimento, insolubilidade em saliva, custo acessível, não interferir na efetividade dos materiais seladores definitivos e possuir boa atividade antibacteriana, (PINHEIRO, SANTOS, SCELZA, 1997).

Materiais seladores que apresentem praticidade na manipulação e na facilidade de inserção, como os cimentos a base de óxido de zinco sem eugenol (Coltosol®)

e cimentos fotopolimerizáveis (Bioplic®), têm despertado um grande interesse. Do ponto de vista clínico, o Coltosol® e o Bioplic® levam vantagem em relação ao IRM® por dispensarem a espatulação, tornando sua aplicabilidade mais fácil, rápida e prática.

Pécora e Roselino (1982), estudando a instabilidade dimensional de alguns materiais seladores provisórios, empregaram a solução indicadora de sulfato de níquel 10% em associação com a solução reveladora alcoólica de dimetilglioxima a 1%, que, ao reagirem entre si, formaram o complexo dimetilglioxima de níquel ($C_8H_{14}N_4NiO_4$) de coloração avermelhada. O objetivo era realizar uma análise quantitativa da infiltração, em razão da menor ou maior profundidade em que ocorria a coloração avermelhada.

Oliveira (2001) avaliou *in vitro* a infiltração marginal de sete materiais seladores provisórios utilizados em endodontia: Dentalville,

* Mestre em Clínicas Odontológicas - Endodontia PUC/MG.

** Doutor em Endodontia; professor Adjunto PUC/MG.

*** Doutor em Endodontia; professor Adjunto PUC/MG.

**** Doutor em Endodontia; professor Adjunto FAFEID/MG.

Recebido: 08.09.04 Aceito: 13.07.05

Cavit, Citodur, Coltosol®, Cimpat, guta-percha e Super Bonder®, por meio da visualização da coloração avermelhada revelada pela formação do complexo Ni-dimetilgloxina nas bolinhas de algodão. Verificou-se que todos os cimentos testados permitiram a infiltração marginal na interface cimento/ tecido dental.

Ghisi e Pacheco (2002) avaliaram *in vitro* a microinfiltração coronária em três materiais restauradores temporários: IRM®, Cimpat e Bioplic®. Os espécimes foram submetidos a impermeabilização, imersão em fucsina, ciclagens e avaliação da extensão da penetração do corante medido em escores de infiltração de 0 a 3. O IRM® apresentou uma maior incidência de infiltração, sendo estatisticamente inferior ao Bioplic® e Cimpat Blanc, que apresentaram resultados semelhantes entre si.

Cortez et al. (2003) compararam *in vitro* o selamento coronário proporcionado por diferentes materiais restauradores provisórios: Coltosol®, IRM®, selamento duplo com guta-percha e IRM® e selamento duplo com Coltosol® e IRM®. Os resultados demonstraram que o selamento coronário com Coltosol® foi mais eficiente, e que o IRM® apresentou o pior resultado.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a infiltração coronária, em dentes extraídos, proporcionada pela visualização da formação de um complexo Ni-dimetilgloxina (contato do corante dimetilgloxima a 1% e sulfato de níquel a 5%) em três materiais seladores provisórios (IRM®, Coltosol® e Bioplic®) utilizados em intervalos de tempo de 3 e 14 dias.

Materiais e método

Foram selecionados 72 dentes pré-molares unirradiculados de humanos, com um único canal, extraídos (com finalidade ortodôntica), íntegros ou com lesões de cárie pequenas. O preparo cavitário foi padronizado de forma que a distância vestibulolingual tivesse 3,5 mm de diâmetro e a mesiodistal, 2,5 mm, utilizando-se um paquímetro (Bio-art). Os espécimes tiveram os seus

canais preparados utilizando-se a técnica de movimentos oscilatórios padrão com limas tipo K (Dentsply – Indústria e Comércio Ltda.).

Os dentes foram divididos aleatoriamente em seis grupos com dez espécimes cada e selados com IRM® (Dentsply Indústria e Comércio Ltda.), Coltosol® (Coltène), Bioplic® (Biodinâmica – Química e Farmacêutica Ltda.); dois dentes foram controle positivo (somente a raiz foi impermeabilizada, não sendo colocado nenhum material selador temporário) e negativo (com material restaurador temporário e totalmente impermeabilizados).

As amostras tiveram os seus condutos radiculares secos utilizando cones de papel absorvente (Tanari) nº 25, fazendo-se logo em seguida a adaptação do cone de papel absorvente impregnado com dimetilgloxima a 1% (Farmácia Anflora) até o comprimento de trabalho. Sobre o cone de papel colocou-se a bolinha de algodão, também previamente tratada com dimetilgloxima a 1%, compactando-os na câmara pulpar, preservando-se uma distância de 4 mm do ângulo cavo superficial cavitário, medida esta verificada por meio de uma sonda milimetrada (Duflex – SS White). Após serem restaurados, foram impermeabilizados com Super Bonder®. (Loctite Ltda.) e duas camadas de esmalte (Niasi S/A) para unhas, (na cor vermelha), imersos em solução sulfato de níquel a 5% (Farmácia Anflora) e submetidos a três termociclagens (5, 37 e 60 °C) diárias, durante os intervalos de tempo estabelecidos de 3 e 14 dias. Posteriormente, as amostras foram lavadas em água

corrente, a camada impermeabilizadora foi removida e foram seccionadas no sentido mesiodistal.

Para identificação da infiltração no material restaurador temporário a solução de sulfato de Ni a 5% (cor verde) penetra pela interface material/dente e reage com a solução alcoólica de dimetilgloxima a 1% (incolor) presente na bolinha de algodão e no cone de papel absorvente, formando o complexo Ni-dimetilgloxima (cor vermelha).

As amostras seccionadas foram analisadas utilizando-se lupa estereomicroscópica (Wild M8), com câmera digital acoplada a um sistema computadorizado de análise quantitativa, com aumento de seis vezes, para determinar o grau de infiltração do corante na bolinha de algodão. A medida linear de infiltração foi obtida por meio da medição computadorizada em *software* Image Pró-plus padronizada em escala de 1 mm.

Resultados

Todos os resultados foram considerados significativos ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$), havendo, portanto, 95% de confiança de que os resultados estejam corretos.

A Tabela 1 mostra que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os materiais em cada um dos dois períodos avaliados. No caso das medidas realizadas com 3 e 14 dias, foi observado que o IRM® apresentou uma profundidade de infiltração significativamente superior ao Coltosol® e Bioplic®, que, entretanto, não mostraram diferença significativa entre si.

Tabela 1 - Medidas descritivas e comparativas entre os três materiais quanto à medida de infiltração do dente, por tempo

Medidas descritivas							
Tempo	Material	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	d.p.	P
3 dias	IRM®	1,38	3,67	2,66	2,55	0,69	0,001
	Coltosol®	0,00	3,03	0,39	0,91	1,12	I > (C = B)
	Bioplic®	0,00	2,63	0,00	0,68	1,10	
14 dias	IRM®	2,43	3,97	3,19	3,23	0,63	0,029
	Coltosol®	0,00	4,00	1,73	1,72	1,50	I > (C = B)
	Bioplic®	0,00	3,59	2,29	1,87	1,46	

Legenda: I → IRM® C → Coltosol® B → Bioplic®

Nota: O valor de p refere-se ao teste de Kruskal-Wallis

A comparação em dois períodos de tempo, expressa na Tabela 2, mostra que existiu diferença significativa ($p < 0,05$) ao serem utilizados IRM® e Bioplic® e Coltosol®; a profundidade de infiltração encontrada no intervalo de 14 dias foi significativamente superior à encontrada no intervalo de três dias.

Tabela 2 - Medidas descritivas e comparativas entre os dois tempos quanto à medida de infiltração do dente por material restaurador provisório

Material	Tempo	Medidas descritivas					
		Mínimo	Máximo	Mediana	Média	d.p.	P
IRM®	3 dias	1,38	3,67	2,66	2,55	0,69	0,045
	14 dias	2,43	3,97	3,19	3,23	0,63	3 < 14
Coltosol®	3 dias	0,00	3,03	0,39	0,91	1,12	0,226
	14 dias	0,00	4,00	1,73	1,72	1,50	3 < 14
Bioplic®	3 dias	0,00	2,63	0,00	0,68	1,10	0,058
	14 dias	0,00	3,59	2,29	1,87	1,46	3 < 14

Nota: O valor de p refere-se ao teste de Kruskal-Wallis



Figura 1 - Dente seccionado selado com Bioplic®



Figura 2 - Dente seccionado selado com Coltosol®



Figura 3 - Dente seccionado selado com IRM®

tores como Cruz Filho e Pécora (1990), Lee et al. (1993), Andrade, Santa Cecília e Moraes (1996), Cruz Filho et al. (1996), Bonetti Filho, Ferreira e Lofredo (1998).

A justificativa da inclusão de ciclagem térmica neste estudo foi a necessidade de impor desafios à interface dente-material restaurador, simulando condições clínicas mais próximas da realidade da cavidade bucal. A utilização de temperaturas de 5 °C, 37 °C e 60 °C baseou-se em estudos de Andrade, Santa Cecília e Moraes (1996) que consideram essas temperaturas como as extremas encontradas na cavidade bucal.

Neste estudo, para realizar a impermeabilização, optou-se pela utilização de Super Bonder® (PINHEIRO, SANTOS, SCELZA, 1997; VALERA et al., 2000; OLIVEIRA, 2001), associado à utilização de esmalte para unhas (FIDEL et al., 1991; BONETTI FILHO, FERREIRA, LOFFREDO, 1998).

A utilização de uma lupa estereomicroscopia com câmara digital proporcionou a captação de imagens com ampliação de seis vezes. O *software* Image Pró-plus viabilizou a medição linear da marcação da infiltração do corante na bolinha de algodão, permitindo a obtenção de resultados precisos, apesar de ser constatado na literatura um grande número de trabalhos que avaliaram a infiltração marginal por meio de escores (MIRANDA et al., 1994; CRUZ FILHO et al., 1996; PINHEIRO, SANTOS, SCELZA, 1997; BONETTI FILHO,

FERREIRA, LOFFREDO, 1998; VALERA et al., 2000; OLIVEIRA, 2001; GHISI, PACHECO, 2002) que podem apresentar resultados não tão exatos quanto a medição linear de infiltração.

Observou-se que o grupo de controle negativo apresentou ausência da cor vermelha no cone de papel absorvente e na bolinha de algodão, em razão da total impermeabilização do elemento dental, ao contrário do grupo de controle positivo, no qual a cor vermelha presente foi uma constante, uma vez que ocorreu o contato do sulfato de níquel com dimetilglioxima, fato também observado por Pécora e Roselino (1982), Pinheiro, Santos e Scelza, (1997), Deveaux et al. (1999).

Quanto ao vedamento coronário nos dois tempos determinados, o IRM® demonstrou desempenho inferior entre os três materiais testados, resultado semelhante ao encontrado por outros autores, como Ghisi e Pacheco (2002) e Cortez et al. (2003). Foi consenso entre Lee et al. (1993), Miranda et al. (1994), Andrade, Santa Cecília e Moraes (1996), Deveaux et al. (1999), Uçtasli e Tinaz (2000) que o IRM® apresenta baixa capacidade para impedir a microinfiltração e reduzida adesão à estrutura dentária.

O Coltosol®, material de fácil aplicação clínica, apresentou melhores resultados que o IRM® neste trabalho, fato também confirmado por Fidel et al. (1991), Miranda et al. (1994), Andrade, Santa Cecília e Moraes (1996), Pinheiro, Santos e Scelza (1997) e Uçtasli e Tinaz (2000).

Em relação ao Bioplic®, foi constatada escassez de publicações, o que dificultou uma discussão dos resultados obtidos. Neste estudo, o Bioplic® obteve bons resultados quando comparado ao IRM®. Ghisi e Pacheco (2002) também observaram desempenho favorável do Bioplic®, fato justificado principalmente pela quantidade de partículas de carga inorgânica presentes na sua composição química.

Embora o Coltosol® e o Bioplic® tenham apresentado melhores resultados que o IRM®, foi observado

Discussão

A capacidade de selamento da cavidade pulpar pelos materiais restauradores temporários tem sido testada e estudada por au-

que todos os materiais seladores permitiram infiltração do corante nos dois intervalos de tempo determinados, demonstrando que o emprego desses materiais seladores temporários ainda não oferece o selamento desejável.

Conclusão

De acordo com a metodologia empregada, pode-se concluir que:

- os três materiais seladores provisórios testados permitiram infiltração na interface material restaurador/tecido dental nos dois intervalos de tempo;
- o IRM® é um material que apresentou uma profundidade de infiltração significativamente superior a do Coltosol® e Bioplic® nos dois intervalos de tempo estudados;
- na comparação entre os dois períodos de tempo, ao utilizar IRM®, Bioplic® e Coltosol®, a profundidade de infiltração encontrada no intervalo de 14 dias foi significativamente superior à observada no intervalo de três dias.

Abstract

Restorative materials that avoid marginal leakage are fundamental to prevent the contamination of root canal system, therefore improving endodontic

therapy success. The aim of this study was to evaluate three different temporary sealing materials. Seventy-two extracted human one-rooted premolars were endodontically instrumented with the root canal and pulp chamber being filled with an absorbent paper cone and a cotton ball impregnated with an alcoholic solution of 1% dimethylglyoxime. The pulp chambers were sealed with either IRM®, Coltosol® or Bioplic®. The teeth were, then, immersed in a solution of 5% nickel sulphate for 3 to 14 days. Marginal leakage was measured with a stereoscopic microscope and the results statistically analyzed using the Kruskal-Wallis test. All three material showed some leakage. However, IRM® was the worst and there were no statistically significant differences between Coltosol® and Bioplic®.

Key words: marginal fit, leakage, temporary restoration, crown sealing, root canal treatment.

Referências

- ANDRADE, R. F. M.; SANTA CECÍLIA, M.; MORAES, I. G. Avaliação do selamento marginal de um material restaurador provisório fotopolimerizável. *Rev Bras Odontol*, v. 53, n. 6, p. 5-8, 1996.
- BONETTI FILHO, I.; FERREIRA, F. B. A.; LOFFREDO, L. C. M. Avaliação da capacidade seladora de cimentos provisórios através da infiltração do corante azul de metileno; influência do emprego do vácuo. *Rev Bras Odontol*, v. 55, n. 1, p. 513-556, 1998.
- CORTEZ, D. G. N. et al. Estudo *in vitro* do selamento coronário proporcionado por diferentes restaurações provisórias. *Rev Pesqui odontol bras*, v. 17, p. 167, ago. 2003.

CRUZ FILHO, A. M.; PÉCORA, J. D. Instabilidade dimensional de materiais provisórios a base de óxido de zinco/eugenol usados em endodontia. *Rev Odont USP*, v. 4, n. 3, p. 16-22, jul./set. 1990.

CRUZ FILHO, A. M. et al. Avaliação da estabilidade dimensional de alguns cimentos seladores provisórios, pronto para uso. *Rev Bras Odontol*, v. 6, n. 17, p. 42-46, 1996.

DEVEAUX, E. et al. Bacterial microleakage of Cavit, TERM, and Fermi: a 21-day *in vitro* study. *J Endod*, v. 25, n. 10, p. 653-659, Oct. 1999.

FIDEL, R. A. S. et al. D. Avaliação *in vivo* de alguns materiais seladores provisórios, relacionando-os com as condições das cavidades endodônticas. *Rev Bras Odontol*, v. 48, n. 6, p. 33-38, nov./dez. 1991.

GHISI, A. C.; PACHECO, J. F. M. Estudo *in vitro* da microinfiltração coronária em materiais restauradores temporários usados em endodontia. *Rev Odont Ciênc*, v. 17, n. 35, p. 62-71, jan./mar. 2002.

LEE, Y. C. et al. Microleakage of endodontic temporary restorative materials. *J Endod*, v. 19, n. 11, p. 516-520, Nov. 1993.

MIRANDA, D. K. et al. Ocorrência da infiltração marginal de oito materiais seladores provisórios - estudo *in vitro*. *Rev Odontol*, v. 3, n. 3, p. 139-143, 1994.

OLIVEIRA, E. C. G. Avaliação *in vitro* da infiltração marginal de alguns materiais seladores provisórios utilizados na endodontia. Ribeirão Preto. Dissertação (Mestrado em endodontia); Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2001.

PÉCORA, J. D.; ROSELINO, R. B. Instabilidade dimensional dos materiais utilizados para selamento provisório de cavidades em endodontia. *Rev Fac Farm Odont Ribeirão Preto*, v. 19, p. 69-70, jul./dez. 1982.

PINHEIRO, C. C.; SANTOS, F. S.; SCELZA, M. F. Z. Estudo comparativo da infiltração marginal frente a alguns materiais restauradores provisórios. *Rev Bras Odontol*, v. 54, n. 2, p. 59-63, 1997.

UÇTASLI, M. B.; TINAZ, A. C. Microleakage of different types of temporary restorative materials used in endodontics. *J Endod*, v. 42, n. 2, p. 63-67, Feb. 2000.

VALERA, M. C. et al. Efeito da saliva sobre canais obturados, preparados para núcleos e impermeabilizados com cianoacrilatos. *J Bras Endo-Perio*, v. 1, n. 1, p. 67-71, 2000.

Endereço para correspondência

Eduardo Nunes
Rua Rodrigues Caldas, 726 / 1104
Santo Agostinho
30190-120 - BELO HORIZONTE - MG
Fone: (31) 32916496
E-mail: edununes38@aol.com