

**Artigo Original de Pesquisa**  
**Original Research Article**

# Eficácia do selamento provisório de três materiais restauradores ante a solução de nitrato de prata a 50%

## Effectiveness of the temporary sealing of three restorative materials to the 50% silver nitrate solution

Elias Pandonor Motcy de OLIVEIRA\*  
Mário Luiz Pinto de QUEIRÓZ\*\*  
Tiago André Fontoura de MELO\*\*\*  
Sabrina MARIN\*\*\*\*  
Ana Paula MOTTA\*\*\*\*

**Endereço para correspondência:**  
**Address for correspondence:**

Elias Pandonor Motcy de Oliveira  
Rua Gonçalves Dias, n.º 606 – ap. 1.003 – Menino Deus  
CEP 90130-060 – Porto Alegre – RS  
E-mail: eliaspmo@uol.com.br

\* Doutor em Endodontia. Professor do curso de Odontologia da Universidade Luterana do Brasil (Ulbra/RS).

\*\* Mestre em Endodontia. Professor do curso de Odontologia da Ulbra/RS.

\*\*\* Mestre em Endodontia pela Ulbra/RS.

\*\*\*\* Graduated do curso de Odontologia da Ulbra/RS.

**Recebido em 15/5/2009. Aceito em 8/6/2009.**  
**Received on May 15, 2009. Accepted on June 8, 2009.**

**Palavras-chave:**

infiltração dentária;  
nitrato de prata;  
restauração dentária  
temporária.

### Resumo

**Introdução e objetivo:** Este estudo teve como objetivo analisar três materiais restauradores provisórios, Coltosol®, Cavit® W e Cimpat®, quanto a sua capacidade seladora ante a solução de nitrato de prata a 50%. **Material e métodos:** Trinta corpos de prova foram divididos em três grupos experimentais. Cada amostra continha em seu interior um disco de antibiograma com 5 mm de diâmetro e 1 mm de espessura e, sobre o disco, 4 mm de um dos três materiais. Depois de realizadas as restaurações, os corpos de prova foram colocados em recipientes contendo nitrato de prata a 50%, sendo levados à estufa a 37°C,

na qual permaneceram por 7 dias. Decorrido esse período e com os materiais restauradores removidos, foram feitas as análises dos discos de antibiograma, que receberam escores conforme a infiltração. **Resultados e conclusão:** Os dados obtidos foram submetidos ao teste estatístico não-paramétrico Kruskal-Wallis, ao nível de significância de 5%. Os resultados mostraram que o Cimpat® apresentou os maiores níveis de infiltração. Já o Coltosol® e o Cavit® W não diferiram entre si ( $p > 0.05$ ).

**Keywords:** dental leakage; silver nitrate; temporary dental restoration.

## Abstract

**Introduction and objective:** The aim of this study was to analyze three temporary restorative materials – Coltosol®, Cavit® W and Cimpat® –, concerning their sealing capacity to the 50% silver nitrate solution. **Material and methods:** 30 samples were divided into 3 experimental groups. Inside of each sample there was an antibiogram disc with 5 mm of diameter and 1 mm of depth, with 4 mm of one of the three sealing materials on it. After restorations, the samples were inserted into recipients with 50% silver nitrate solution, which were taken to the heater at 37°C, where they remained for 7 days. Following this period and with the restorative materials removed, antibiogram disc analyses were performed, which were scored according to the leakage. **Results and conclusion:** Data obtained were submitted to the Kruskal-Wallis non-parametric statistical test, with a level of significance of 5%. Results showed that Cimpat® had the greatest levels of leakage, while Coltosol® and Cavit® W did not differ between themselves ( $p > 0.05$ ).

## Introdução

Embora tenham ocorrido o avanço e o aperfeiçoamento de técnicas e equipamentos na Odontologia, o tratamento endodôntico na maior parte dos casos ainda é realizado em mais de uma sessão, seja pelo tempo exigido para sua execução ou pelas condições pulpares, necessitando para isso do emprego de uma medicação intracanal e de uma restauração provisória que proporcione um correto selamento coronário.

Segundo Siqueira Jr. [13], em 2001, um dos fatores atrelados ao insucesso endodôntico é a qualidade da restauração provisória, pois os canais radiculares após estarem modelados e biologicamente sanificados podem ser reinfetados pela infiltração microbiana por meio de falhas ou de um incorreto selamento coronário.

Para alguns autores como Cruz *et al.* [7], Zaia *et al.* [16] e Zmener *et al.* [17], o material restaurador provisório é considerado efetivo quando é capaz de manter propriedades como bom selamento marginal, pouca porosidade, mudanças dimensionais em temperaturas quentes e frias, boa abrasão, resistência à compressão, fácil inserção e remoção da cavidade, compatibilidade

com medicamentos intracanaís utilizados e boa aparência estética.

Bonatto [4] avaliou o grau de infiltração em 30 dentes terceiros molares inferiores e superiores, verificando que nenhum dos materiais testados foi capaz de impedir completamente a infiltração e que, embora não tenha havido diferença estatística entre os materiais, o Coltosol® teve melhor comportamento (30% dos dentes apresentaram infiltração), quando comparado ao Cimpat® (50%) e ao Cavit® (60%).

Já outro estudo realizado por Fachin *et al.* [8] analisou *in vitro* a capacidade de selamento de seis materiais restauradores provisórios: Bioplic®, Cavit®, IRM®, Tempore®, Coltosol® e guta-percha. Cada grupo de material foi utilizado em 20 dentes incisivos ou caninos unirradiculares divididos aleatoriamente. As amostras receberam 4 mm de material restaurador e foram imersas em solução de azul de metileno a 2% por 24 horas. Como resultado, pôde-se verificar que o Bioplic® foi o único dos materiais testados a ter amostras sem infiltração alguma, enquanto o IRM® teve todas as amostras completamente infiltradas. Os outros materiais testados apresentaram todas as amostras com infiltrações em diferentes graus.

Diante disso, este estudo teve como objetivo analisar a capacidade de selamento de três diferentes materiais restauradores provisórios, em relação à ação da solução de nitrato de prata a 50%.

## Material e métodos

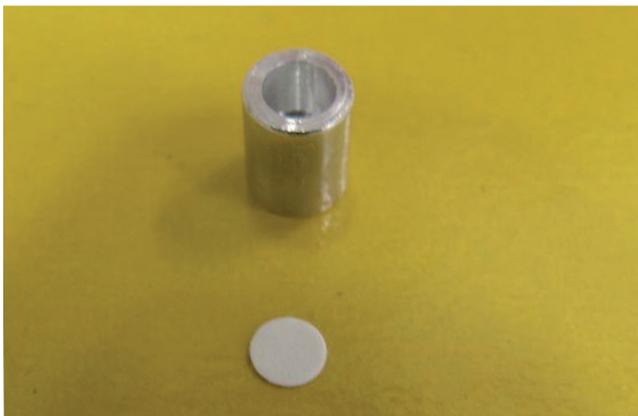
Para isso, foram utilizados 30 corpos de prova, constituídos de tubos de alumínio com uma das extremidades fechada, com 12 mm de comprimento e com diâmetro interno e profundidade de 5 mm (figura 1). Os corpos de prova foram divididos em três grupos experimentais ( $n = 10$ ), de acordo com o material restaurador provisório empregado.



**Figura 1** - Imagem dos corpos de prova utilizados no estudo

Os materiais restauradores testados foram Coltosol® (Vigodent), Cimpat® (Septodont) e Cavit® W (3M ESPE).

Em todos os corpos de prova, na parede interna do fundo, foram dispostos discos de antibiograma (figura 2) com 5 mm de diâmetro e 1 mm de espessura. Em seguida, sobre o disco foi colocada uma camada de 4 mm de espessura do material restaurador provisório de acordo com as recomendações de cada um dos fabricantes, preenchendo assim totalmente o corpo de prova.



**Figura 2** - Imagem do disco de antibiograma utilizado no estudo

Depois de selados, os corpos de prova foram armazenados em três frascos identificados com

os nomes dos materiais provisórios testados (10 corpos de prova para cada frasco), contendo em seu interior uma solução de nitrato de prata a 50% ( $\text{AgNO}_3$ ) (Farmácia Escola da Universidade Luterana do Brasil – Ulbra –, *Campus Canoas/RS*), usada como indicador de absorção, nos quais permaneceram em uma estufa a 37°C por sete dias.

Decorrido esse período, foram realizadas então a remoção do material restaurador provisório e a análise dos discos de antibiograma. Para isso, foram criados escores de acordo com o grau de infiltração ocorrido que possibilitassem a avaliação dos resultados e a análise estatística (figura 3) (tabela I).



**Figura 3** - Imagem representativa dos escores, de acordo com o grau de infiltração coronária

**Tabela I** - Escores relativos ao grau de infiltração coronária

Escores	Descrição dos escores
Escore 1	Ausência de áreas de infiltração sobre o disco de antibiograma
Escore 2	Pequena quantidade de infiltração sobre o disco de antibiograma
Escore 3	Média quantidade de infiltração sobre o disco de antibiograma
Escore 4	Disco de antibiograma completamente infiltrado

A análise dos discos de antibiograma dos 30 corpos de prova foi feita por três avaliadores treinados previamente, sem nenhum conhecimento sobre o estudo realizado. Os avaliadores foram orientados para que, em caso de dúvida entre um escore e outro, optassem pelo mais alto.

Após a obtenção dos dados, estes foram submetidos à análise estatística por meio do teste não-paramétrico Kruskal-Wallis complementado pelo teste de comparações múltiplas, ao nível de significância de 5%.

## Resultados

Na análise dos dados obtidos pelos três avaliadores, pôde-se verificar uma boa concordância interexaminadores (teste de concordância de Kendall  $W = 0,802$ ;  $p < 0,01$ ).

Com relação ao grau de infiltração, constatou-se, por meio do teste não-paramétrico Kruskal-

Wallis complementado pelo teste de comparações múltiplas, ao nível de significância de 5%, que o Cimpat® apresentou maiores níveis de infiltração que os demais materiais testados. Por outro lado, o Coltoso® e o Cavit® W não obtiveram diferença estatística significativa entre si quanto aos níveis de infiltração (tabela II).

Tabela II - Resultado do grau de infiltração em relação aos materiais restauradores provisórios analisados

Escores	Materiais restauradores provisórios		
	Coltoso®	Cimpat®	Cavit® W
Ausência de infiltração	0	0	0
Pequena infiltração	2	1	4
Média infiltração	6	1	5
Totalmente infiltrado	2	8	1
Total	10	10	10
Rank médio	13,90 B	21,75 A	10,85 B

Ranks médios seguidos de letras distintas diferem significativamente mediante o teste não-paramétrico Kruskal-Wallis complementado pelo teste de comparações múltiplas, ao nível de significância de 5%

## Discussão

Considerando-se que o selamento coronário é um dos fatores que contribuem para o êxito do tratamento endodôntico, torna-se relevante pesquisar qual material restaurador provisório é capaz de impedir ou minimizar o risco de infiltração salivar e microbiana.

Dessa forma, este estudo procurou avaliar, por meio da análise dos escores de infiltração, a eficácia dos materiais restauradores provisórios de uso rotineiro na Endodontia. Três materiais, à base de óxido de zinco e sulfato de cálcio, foram utilizados em função de suas propriedades higroscópicas, que favorecem a expansão quando em contato com a umidade, promovendo assim maior selamento [2, 7, 10].

Para a realização da análise de infiltração, não foram usados dentes humanos, como nos estudos de Cruz *et al.* [7], Celik *et al.* [5] e Fachin *et al.* [8], mas sim corpos de prova à base de alumínio, a fim de padronizar as condições experimentais e de evitar um viés existente quando se trabalha com dentes que apresentam diferentes padrões dentinários.

Além disso, foi empregada a solução de nitrato de prata a 50%, pois segundo Cilli e Araújo [6], em 2000, é o corante que apresenta maior contraste e conseqüentemente melhor visualização em áreas de infiltração. Essa solução também foi utilizada nos estudos de Oda *et al.* [12] e Aras *et al.* [1].

Assim como no estudo de Cruz *et al.* [7], a análise da infiltração foi realizada por meio de discos de

antibiograma. Não foram utilizados grupos controles positivo e negativo, visto que a literatura pesquisada mostra 100% de infiltração no grupo positivo e 0% no grupo negativo [2, 5, 9, 10, 11, 14, 16].

De acordo com a pesquisa de Veronezi *et al.* [15], que comparou grupos de dentes restaurados com resina composta termociclados e não-termociclados e que verificou não haver influência significativa na microinfiltração entre os dois grupos, o presente estudo não usou o processo de ciclagem térmica.

A espessura da camada do material restaurador provisório foi padronizada em 4 mm, assim como nos estudos de Tewari e Tewari [14] e Cruz *et al.* [7].

Já com relação aos resultados obtidos, observou-se que todos os materiais testados foram incapazes de impedir a infiltração do corante, o que foi verificado também no trabalho de Bonatto [4] com os mesmos materiais restauradores.

Apesar de não haver diferença estatística entre o Coltoso® e o Cavit® W e de ambos terem obtido resultados superiores ao Cimpat®, o Cavit® W analisado isoladamente nesta pesquisa mostrou-se superior a todos, assim como verificado nos estudos de Beach *et al.* [3] e Balto [2].

Dessa forma, novos estudos devem ser realizados, testando outros materiais e comparando também outros corantes de infiltração, para obter assim um material restaurador provisório que propicie um selamento coronário seguro entre as sessões endodônticas.

## Conclusão

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

- nenhum dos materiais restauradores provisórios testados foi capaz de impedir o processo de infiltração;
- o Cimpat® apresentou maiores níveis de infiltração em relação ao Coltosol® e ao Cavit® W, que não obtiveram diferença estatística significativa entre si.

## Referências

1. 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 Jan/Jun;34(1):129-43.
2. Balto H. An assessment of microbial coronal leakage of temporary filling materials in endodontically treated teeth. *J Endod*. 2002 Nov;28(11):762-4.
3. Beach CW, Calhoun JC, Bramwell JD, Hutter JW, Miller GA. Clinical evaluation of bacterial leakage of endodontic temporary filling materials. *J Endod*. 1996 Sept;22(9):459-62.
4. Bonatto FD. Avaliação da capacidade seladora de três materiais provisórios utilizados em Endodontia [trabalho de conclusão de curso]. Canoas: Universidade Luterana do Brasil (Ulbra), Curso de Odontologia; 2003.
5. Celik EU, Yapar AG, Ateş M, Sen BH. Bacterial microleakage of barrier materials in obturated root canals. *J Endod*. 2006 Nov;32(11):1.074-6.
6. Cilli R, Araújo MAJ. Resinas compostas condensáveis: estudo de microinfiltração. *Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos*. 2000 Jan/Jun;3(1):113-7.
7. 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 Apr;35(4):315-20.
8. Fachin EVF, Perondi M, Grecca FS. Comparação da capacidade de selamento de diferentes materiais restauradores provisórios. *Rev Pós-Grad*. 2007;13(4):292-8.
9. Galvan Jr RR, West LA, Liewehr FR, Pashley DH. Coronal microleakage of five materials used to create an intracoronal seal in endodontically treated teeth. *J Endod*. 2002 Feb;28(2):59-61.
10. Madarati A, Rekab MS, Watts DC, Qualtrough A. Time-dependence of coronal seal of temporary materials used in endodontics. *Aust Endod J*. 2008 Dec;34(3):89-93.
11. Marques MCA, Paiva TPF, Soares S, Aguiar CM. Avaliação da infiltração marginal em materiais restauradores temporários: estudo in vitro. *Pesq Bras Odontop Clin Integr*. 2005 Jan/Apr;5(1):47-52.
12. 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 Oct/Dec;15(4):290-5.
13. Siqueira Jr JF. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J*. 2001 Jan;34(1):1-10.
14. Tewari S, Tewari S. Assessment of coronal microleakage in intermediately restored endodontic access cavities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002 Jun;93(6):716-9.
15. Veronezi MC, Ishikiriama A, Bastos MTAA, Franco EB. Influência da ciclagem térmica e do método de avaliação na determinação da microinfiltração em restaurações de resina composta. *FOE*. 2002 Jan/Jun;14(1):9-18.
16. Zaia AA, Nakagawa R, Quadros I, Gomes BP, Ferraz CC, Teixeira FB et al. An in vitro evaluation of four materials as barriers to coronal microleakage in root-filled teeth. *Int Endod J*. 2002 Sept;35(9):729-34.
17. Zmener O, Banegas G, Pameijer CH. Coronal microleakage of three temporary restorative materials: an in vitro study. *J Endod*. 2004 Aug;30(8):582-4.

---

### Como citar este artigo:

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 Mar;7(1):73-7.

---