

*Artigo Original de Pesquisa*  
*Original Research Article*

## Avaliação da infiltração marginal observada em cinco cimentos utilizados como seladores temporários

### Microleakage evaluation of five temporary endodontic restorations

Rosana Belchior MIRANDA\*  
Rosângela Acris PINHEIRO\*  
Sandra Rivera FIDEL\*\*  
Rivail Antonio Sérgio FIDEL\*\*  
Luciana Carvalho REIS\*\*\*  
Amauri FAVIERI\*\*\*\*

**Endereço para correspondência:**

**Address for correspondence:**

Rivail Antonio Sérgio Fidel  
Rua Dr. Otavio Kelly, 63 – apto. 301 – Tijuca  
CEP 20511-280 – Rio de Janeiro – RJ  
E-mail: rivail@uerj.br

\* Mestres em Endodontia – Unigranrio.

\*\* Professores Doutores do curso de mestrado em Endodontia – UERJ.

\*\*\* Mestranda em Endodontia – UERJ.

\*\*\*\* Professor Doutor adjunto de Endodontia – UFF-Friburgo.

*Recebido em 18/4/08. Aceito em 13/8/08.*

*Received on April 18, 2008. Accepted on August 13, 2008.*

**Palavras-chave:**

Endodontia; infiltração marginal; seladores temporários.

### Resumo

**Introdução e objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar a infiltração marginal, através da passagem de íons níquel, em cinco tipos de materiais utilizados na clínica de Endodontia como seladores temporários: Coltósol®, Tempore plus® (DFL), Cimento de Zinco® (Lee Smith), Vitro-Fill® (DFL) e New Bond® (Technew). **Material e métodos:** Neste estudo foram usados 56 dentes unirradiculares, conservados em solução de timol 0,1%. Os espécimes foram divididos em: grupo I – Coltósol®; grupo II – Tempore plus®; grupo III – Cimento de Zinco®; grupo IV – Vitro-Fill®; grupo V – New Bond®. Uma bolinha de algodão

impregnada com solução de dimetilglioxima a 1% foi colocada na câmara pulpâr, e o selamento das cavidades de acesso foi realizado com os materiais a serem testados. Os dentes foram então imersos em solução de sulfato de níquel a 5% a 37°C por 7 dias. A área infiltrada foi medida em mm<sup>2</sup> com o auxílio do *software* ImageTool. **Resultados:** Os grupos I, II e V apresentaram valores de infiltração significativamente menores que os grupos III e IV. No entanto não houve diferença estatística entre os grupos III e IV e entre os grupos I, II e V. **Conclusão:** Os grupos I, II e V (Coltosol®, Tempore plus® e New Bond®) demonstraram os melhores resultados, embora todos os materiais tenham permitido percolação do corante utilizado.

### Abstract

#### Keywords:

Endodontics; microleakage; temporary endodontic restorations.

**Introduction and objective:** The aim of this study was to evaluate microleakage, through the crossing of ions nickel, in five types of materials used in the clinic of Endodontics, as temporary endodontics restorations: Coltosol®; Tempore plus® (DFL); Cimento de Zinco® (Lee Smith); Vitro-Fill® (DFL); New Bond® (Technew). **Material and methods:** In this study 56 uniradicular teeth had been used conserved in solution of timol 0,1%. The specimens had been divided in: group I – Coltosol®; group II – Tempore plus®; group III – Cimento de Zinco®; group IV – Vitro-Fill®; group V – New Bond®. A cotton pellet moistened with solution of 1% dimethylglyoxime was put into the pulp chamber and the sealing of the access cavities was made with the materials to be tested. The specimens were then immersed in 5% NiSO<sub>4</sub> for 7 days. The infiltrated area was measured in mm<sup>2</sup> with aid of ImageTool software. **Results:** Groups I, II and V had presented significantly lesser values of infiltration than groups III and IV. However, there wasn't statistics difference between groups III and IV and among groups I, II and V. **Conclusion:** The groups I, II e V (Coltosol®, Tempore plus® and New Bond®) showed the best results, although every restoration had allowed dye leakage.

### Introdução

O perfeito selamento da cavidade de acesso endodôntico entre as sessões e após a obturação dos canais radiculares é essencial para o sucesso do tratamento. O cimento temporário deve atuar como barreira à infiltração marginal, não permitindo a infecção ou reinfecção do sistema de canais radiculares e nem o escape do curativo de demora [2].

Pécora e Roselino (1982) [9] apresentaram um método para o estudo *in vitro* de infiltração. Para isso, utilizaram uma solução alcoólica de dimetilglioxima a 1% em cones de papel dentro dos canais, selados com cimentos provisórios e armazenados em solução aquosa de sulfato de níquel a 10%, em que a infiltração foi revelada por meio da formação do complexo ni-dimetilglioxima de cor vermelha. Esberard *et al.* (1986) [4] estudaram, em 200 dentes extraídos, a capacidade seladora de dez cimentos provisórios e, para identificar a microinfiltração marginal, utilizaram solução aquosa

rodamina B a 2%, em que o resultado foi este (do melhor selador para o pior): Lumicon, óxido de zinco e eugenol, Cimpat-Rose, Coltosol, Pulpo San, Cavit R, Cavit W, fosfato de zinco, IRM e guta-percha. Fidel *et al.* (1991) [6] avaliaram *in vivo* a capacidade de vedamento de seladores provisórios, demonstrando, em 232 casos, a importância do número de paredes remanescentes na manutenção da integridade do selador provisório. Os autores concluíram que o Cavit e o Coltosol tiveram comportamento superior ao óxido de zinco e eugenol. Em estudo *in vitro*, De Paula *et al.* (1994) [3] testaram alguns materiais seladores pela ciclagem térmica com o uso do corante rodamina B, e o Pulpo San teve o resultado mais favorável, seguido pelo Coltosol e pelo Cavit. Pinheiro *et al.* (1997) [10], empregando o método de infiltração do corante azul-de-metileno a 2% e termociclagem, testaram dez cimentos, entre eles Vidrion C, Coltosol e fosfato de zinco, que não mostraram diferença estatística entre si. Os pesquisadores afirmam que nem sempre quando há

infiltração por corante haverá infiltração pelas bactérias. Sauaia *et al.* (2006) [11] observaram, em 80 molares humanos extraídos, a infiltração do corante por 5 dias com termociclagem dos cimentos temporários: Cavit, Vitremer e Flow-It. O Cavit apresentou melhor selamento em relação aos outros, e o Flow-It exibiu a mais elevada taxa de infiltração.

Lai *et al.* (2007) [7] compararam a infiltração marginal dos cimentos Cavit, IRM e fosfato de zinco. A infiltração foi avaliada com a imersão dos dentes na saliva artificial corada com azul-de-metileno a 2%, colocados em pH neutro a 37°C e após a termociclagem (1 dia, 3 dias, 5 dias e 7 dias). O Cavit obteve a menor infiltração marginal, independentemente do tempo, ao passo que mais da metade das amostras seladas com o IRM e o cimento fosfato de zinco apresentou severa infiltração no 1.º dia.

Bonetti Filho *et al.* (1998) [1] investigaram a capacidade seladora de alguns cimentos provisórios pela infiltração do corante azul-de-metileno, sob vácuo, e concluíram que este não impediu a infiltração e que o Coltosol mostrou excelentes resultados. Leonardo e Leal (1998) [8] afirmaram que a eficácia do selador provisório está em função do número de paredes e que, quando a cavidade possuir todas elas, pode-se utilizar Coltosol, Cimpat ou Lumicon. Zaia *et al.* (2002) [14] compararam o IRM, o Vidrion R, o Coltosol e o adesivo dentinário Scotch Bond em corante por 5 dias, com ciclagem térmica. Os resultados mostraram que a menor média de infiltração foi do Coltosol e que o Vidrion R só não foi pior do que o Scotch Bond. Shinohara *et al.* (2004) [12] investigaram *in vitro* os cimentos IRM, Bioplic, Vitremer (ionômero de vidro) e Dentalville, pela reação da dimetilglioxima a 1%, em bolinhas de algodão dentro das cavidades de acesso, e o sulfato de níquel a 5%, em que as amostras foram imersas. Os resultados demonstraram não haver diferença estatística entre o Vitremer e o Dentalville.

O objetivo deste estudo foi avaliar a infiltração marginal, através da passagem de íons níquel, de cinco tipos de materiais utilizados na clínica de Endodontia como seladores temporários: Coltosol®, Tempore plus® (DFL), Cimento de Zinco® (Lee Smith), Vitro-Fill® (DFL) e New Bond® (Technew).

## Material e métodos

Foram utilizados 56 dentes unirradiculares que apresentavam as cavidades de acesso com paredes dentinárias. Os dentes estavam armazenados, em solução de timol a 0,1%, há mais de 10 anos no

banco de dentes da UERJ. Os espécimes foram divididos em cinco grupos: grupo I – Coltosol®; grupo II – Tempore plus® (DFL); grupo III – Cimento de Zinco® (Lee Smith); grupo IV – Vitro-Fill® (DFL); grupo V – New Bond® (Technew). Foram utilizados dez espécimes para cada cimento testado e dois grupos de três dentes cada, para os controles negativo e positivo. Após a limpeza da cavidade de acesso, procedeu-se à impermeabilização da superfície dos dentes com duas camadas de Superbonder®, com exceção de 2 mm da margem das cavidades de acesso. Em seguida, em cada câmara pulpar colocou-se uma bolinha de algodão impregnada com dimetilglioxima, deixando-se 2 mm para os seladores provisórios em teste, todos manipulados conforme instruções dos fabricantes. Na etapa seguinte, os espécimes foram colocados em recipientes contendo solução de sulfato de níquel a 5%, a 37°C, e mantidos assim por sete dias (figura 1). Após esse tempo, que simulou o intervalo entre as sessões do tratamento endodôntico, os grupos foram retirados da solução e lavados em água corrente por 2 horas (figura 2). A reação da solução de sulfato de níquel a 5% com a dimetilglioxima a 1%, presente nas bolinhas de algodão no interior da cavidade, forma o complexo Ni-dimetilglioxima de cor rosa, que evidencia a infiltração através dos materiais seladores temporários. Para a leitura dos resultados, os dentes foram seccionados longitudinalmente com discos de aço, no sentido vestibulo-lingual, e fotografados com a máquina digital Nikon Coolpix 4300. Realizou-se a mensuração da área infiltrada nas coroas até a entrada dos canais com ajuda do *software* Image Tool, calibrando-se a ferramenta de medição com uma régua milimetrada fotografada ao lado de cada dente. As áreas infiltradas de cada metade do corte longitudinal das amostras foram obtidas em mm<sup>2</sup> e, depois, a média de infiltração ocorrida nos grupos.

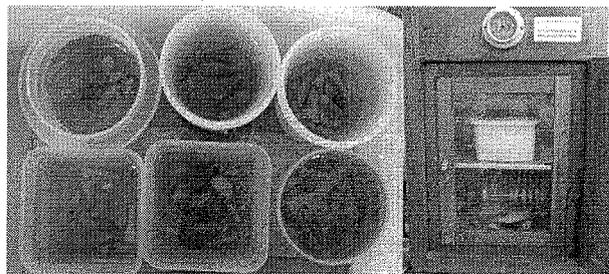


Figura 1 – Grupos na solução de sulfato de níquel a 5%, mantidos a 37°C

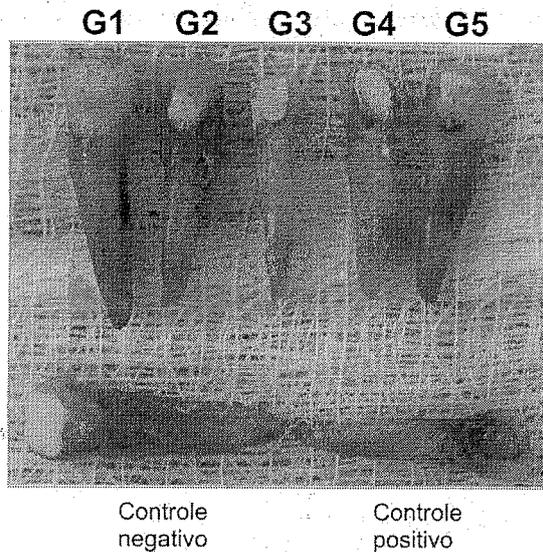


Figura 2 - Após lavagem em água corrente por 2 horas

### Resultados

Por meio do teste de análise de variância Anova foi observada diferença estatística significativa entre os grupos. O teste de Tuckey ( $p < 0.05$ ) evidenciou que os grupos I, II e V apresentaram valores de infiltração significativamente menores que os grupos III e IV. No entanto não houve diferença estatística entre os grupos III e IV e entre os grupos I, II e V (gráfico 1).

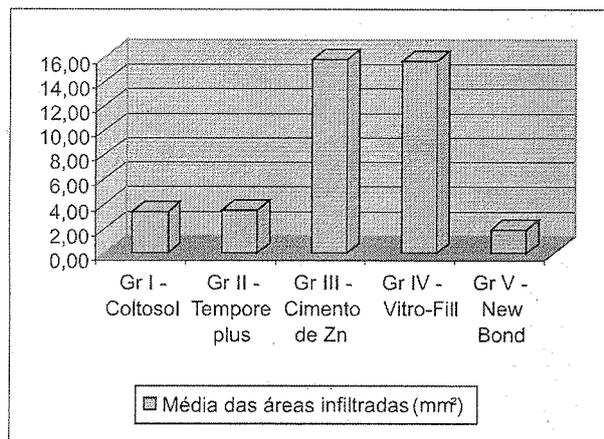


Gráfico 1 - Média das áreas infiltradas por grupo

Na figura 3 é possível uma comparação visual entre espécimes que permitiram quantidades

diferentes de infiltração do corante utilizado no estudo.

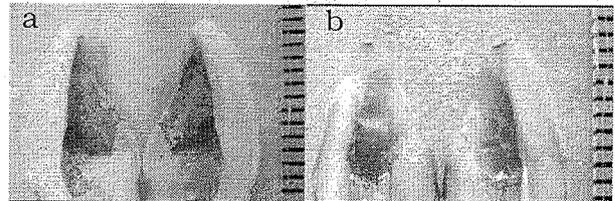


Figura 3 - a) Espécime do grupo III; b) Espécime do grupo I

### Discussão

A microinfiltração permite que microrganismos, toxinas e substâncias químicas cheguem ao canal radicular, por isso é imprescindível a colocação de um selador temporário efetivo. Utilizou-se, no preparo dos grupos, a bolinha de algodão na entrada dos canais, e sobre ela se colocou a restauração provisória, conforme recomendado por Soares e Goldberg (2001) [13]. Os testes com corantes podem não corresponder à realidade da infiltração bacteriana, pois muitas vezes a capacidade de penetração deles é maior que a das bactérias [1, 10]. Os métodos em que se emprega infiltração passiva requerem tempo de exposição mais prolongado [1], de maneira que possam corresponder ao tempo transcorrido entre as consultas endodônticas. A solução alcoólica de dimetilglioxima a 1%, quando em contato com o sulfato de níquel a 5%, evidencia a infiltração através dos materiais seladores [9, 12]. Alguns autores submetem as amostras à ciclagem térmica, mimetizando as variações de temperatura dos alimentos [3, 7, 10, 11, 12, 14]. O selador provisório deve resistir às forças mastigatórias, mantendo-se íntegro até a restauração final do dente. Os dentes que possuem todas as paredes ao redor do acesso são mais resistentes [5, 8].

Embora quase todos os estudos revelem infiltrações através dos diversos materiais, muitos demonstraram resultados semelhantes aos desta pesquisa, no qual os cimentos com endurecimento pela umidade - Coltosol®, Tempore plus® e New Bond® - obtiveram melhor desempenho do que os de ionômero de vidro - Vitro-Fill® e Cimento de Zinco® [1, 3, 4, 6, 14]. Resultado diferente do encontrado por Pinheiro *et al.* (1997) [10] e Shinohara *et al.* (2004) [12], que observaram diferença estatística significativa entre os cimentos testados.

## Conclusão

O estudo permitiu concluir que os materiais dos grupos I, II e V (Coltosol®, Tempore plus® e New Bond®) apresentaram os menores índices de infiltração, embora todos os materiais tenham permitido percolação do corante utilizado.

## Referências

1. Bonetti Filho I, Ferreira FBA, Loffredo LCM. Avaliação da capacidade seladora de cimentos provisórios através da infiltração do corante azul-metileno - influência do emprego do vácuo. *Rev Bras Odontol*. 1998;55(1):53-6.
2. Cohen S, Hargreaves KM. *Pathways of the pulp*. St. Louis: Mosby; 2007.
3. De Paula EAS, Fidel R, Fidel S, Gurgel Filho ED. Estudo in vitro da infiltração de alguns materiais seladores provisórios usados em Endodontia. *Odontólogo Moderno*. 1994;21(5):15-6.
4. Esberard RM et al. Avaliação da infiltração marginal dos principais materiais seladores provisórios frente à rodamina B a 2,2%. Estudo in vitro. *Rev Odontol Clin*. 1986;1(1):21-5.
5. Fidel RAS. Selamento provisório em endodontia - estudo comparativo da infiltração marginal. *RBO*. 2000;57(6):12-4.
6. Fidel RAS et al. Avaliação in vivo de alguns materiais seladores provisórios, relacionando-os com as condições das cavidades endodônticas. *Rev Bras Odontol*. 1991;48(6):33-40.
7. Lai Y, Pai L, Chen P. Marginal leakage of different temporary restorations in standardized complex endodontic access preparations. *J Endod*. 2007;33(7):875-8.
8. Leonardo MR, Leal JM. *Endodontia: tratamento de canais radiculares*. São Paulo: Panamericana; 1998.
9. Pécora JD, Roselino RB. Instabilidade dimensional dos materiais utilizados para selamento provisório de cavidades em Endodontia. *Rev Fac Farm Odont Ribeirão Preto*. 1982;19(2):69-70.
10. Pinheiro CC, Santos FS, Scelza MFZ. Estudo comparativo da infiltração marginal frente a alguns materiais restauradores provisórios. *RBO*. 1997;54(2):59-63.
11. Sauáia TS, Gomes BP, Pinheiro ET, Zaia AA, Ferraz CC, Souza-Filho FJ. Microleakage evaluation of intraorifice sealing materials in endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;102(2):242-6.
12. Shinohara AL et al. Avaliação in vitro da infiltração marginal de alguns materiais seladores provisórios submetidos à ciclagem térmica. *JBE*. 2004;5(6):79-85.
13. Soares IJ, Goldberg F. *Endodontia - técnica e fundamento*. Porto Alegre: Artmed; 2001.
14. Zaia AA, Nakagawa R, De Quadro I, Gomes BP, Ferraz CC, Teixeira FB et al. An in vitro evaluation of four materials as barriers to coronal micoleakage in root-filled teeth. *Int Endodont J*. 2002;35(9):729-34.